СССР
МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КОНДЕНСАТОРЫ

СПРАВОЧНИК

ТОМ II

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Рассылается по списку

КОНДЕНСАТОРЫ

СПРАВОЧНИК

Том II

КОНДЕНСАТОРЫ ПОСТОЯННОЙ ЕМКОСТИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

1973

Справочник является официальным подписным изданием Министерства электронной промышленности СССР.

Справочник предназначен для предприятий, разрабатывающих, изготовляющих и эксплуатирующих радиотехническую и электронную аппаратуру.

Помещенные в справочнике сведения о конденсаторах постоянной емкости, переменной емкости вакуумных, подстроечных и нелинейных (варикондов) взяты из соответствующих государственных стандартов, общих технических условий (ОТУ) технических условий (ТУ) и, в ряде случаев, дополнены сведениями из действующих параметрических стандартов, рекомендациями по применению, пояснениями принятой терминологии и т. д.

Справочник периодически пополняется вкладными листами на вновь разработанные изделия и корректируется в соответствии с изменениями в указанной документации.

Настоящий справочник не заменяет действующих стандартов, общих технических условий, технических условий и поэтому не является юридическим документом в случае предъявления рекламаций.

Запросы, пожелания и замечания по справочнику надлежит направлять в адрес Научно-исследовательского института.

Ответственный редактор *Э. М Захарина*

Редактор *В. В Новикова* Технический редактор *М. М. Кубнее*

Сдано в набор 27/IV-66 г. Подписано к печати 16/VIII-66 г. Печ. л. 25,75
Уч.-изд. л. 21,40 Цена 3 руб. 50 коп. Изд. № 300

51686 Зак. 545

СОДЕРЖАНИЕ, ТОМ II

Общая часть
Перечень конденсаторов, помещенных в справочнике
Величины номинальных емкостей конденсаторов постоянной емкости
Конденсаторы с диэлектриком из слюды
Конденсаторы с диэлектриком из бумаги
Конденсаторы с диэлектриком из оксидного слоя на вентильных металлах

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

Условное обозначение конденсаторов при заказе должно соответствовать указанному в стандартах, нормалях и технических условиях, согласно которым производится поставка (см. в справочнике примеры записи конденсаторов в конструкторской документации).

При заказе конденсаторов (см. перечисленные ниже), предназначенных для аппаратуры, поставляемой генеральному заказчику и выпускаемых по техническим документам, не согласованным с генеральным заказчиком, в условном обозначении изделий дополнительно указывается номер отраслевой нормали НОЖ0.005.002 «Элементы радиотехнической и электронной аппаратуры. Порядок контроля производства и правила приемки».

Пример:

Конденсатор КТ-2а-П120-12±10-1 ГОСТ 7159—64; НОЖ0.005.002

Конденсаторы пленочные, металлопленочные, комбинированные и лакопленочные — УБ0.461.018 ТУ.

Конденсаторы керамические — ГОСТ 7160—63; ГОСТ 7159—64; УБ0.460.046 ТУ.

Конденсаторы стеклоэмалевые, стеклокерамические и стеклянные — УП0.464.012 ТУ; УП0.464.014 ТУ.

ВЕЛИЧИНЫ НОМИНАЛЬНЫХ ЕМКОСТЕЙ КОНДЕНСАТОРОВ ПОСТОЯННОЙ ЕМКОСТИ

(по ГОСТ 2519—67)

Величины номинальных емкостей конденсаторов, разработанных или модернизированных после введения ГОСТ 2519—67, с допускаемыми отклонениями ±5, ±10, ±20% должны соответствовать числам, приведенным в табл. 1, и числам, полученным путем умножения этих чисел на 10^n, где n — целое положительное или отрицательное число.

Величины номинальных емкостей конденсаторов с допускаемыми отклонениями более ±20% должны выбираться по ряду Е6.

Таблица 1

Номинальная емкость, *пф*, для ряда			Номинальная емкость, *пф*, для ряда		
E24 (доп. откл. ±5%)	E12 (доп. откл. ±10%)	E6 (доп. откл. ±20%)	E24 (доп. откл. ±5%)	E12 (доп. откл. ±10%)	E6 (доп. откл. ±20%)
1,0	1,0	1,0	3,3	3,3	3,3
1,1			3,6		
1,2	1,2		3,9	3,9	
1,3			4,3		
1,5	1,5	1,5	4,7	4,7	4,7
1,6			5,1		
1,8	1,8		5,6	5,6	
2,0			6,2		
2,2	2,2	2,2	6,8	6,8	6,8
2,4			7,5		
2,7	2,7		8,2	8,2	
3,0			9,1		

Продолжение табл. 2

Номинальная емкость, *пф*, для ряда								
E192	E96	E48	E192	E96	E48	E192	E96	E48
2,05	2,05	2,05	3,05			4,53	4,53	
2,08			3,09	3,09		4,59		
2,10	2,10		3,12			4,64	4,64	4,64
2,13			3,16	3,16	3,16	4,70		
2,15	2,15	2,15	3,20			4,75	4,75	
2,18			3,24	3,24		4,81		
2,21	2,21		3,28			4,87	4,87	4,87
2,23			3,32	3,32	3,32	4,93		
2,26	2,26	2,26	3,36			4,99	4,99	
2,29			3,40	3,40		5,05		
2,32	2,32		3,44			5,11	5,11	5,11
2,34			3,48	3,48	3,48	5,17		
2,37	2,37	2,37	3,52			5,23	5,23	
2,40			3,57	3,57		5,30		
2,43	2,43		3,61			5,36	5,36	5,36
2,46			3,65	3,65	3,65	5,42		
2,49	2,49	2,49	3,70			5,49	5,49	
2,52			3,74	3,74		5,56		
2,55	2,55		3,79			5,62	5,62	5,62
2,58			3,83	3,83	3,83	5,69		
2,61	2,61	2,61	3,88			5,76	5,76	
2,64			3,92	3,92		5,83		
2,67	2,67		3,97			5,90	5,90	5,90
2,71			4,02	4,02	4,02	5,97		
2,74	2,74	2,74	4,07			6,04	6,04	
2,77			4,12	4,12		6,12		
2,80	2,80		4,17			6,19	6,19	6,19
2,84			4,22	4,22	4,22	6,26		
2,87	2,87	2,87	4,27			6,34	6,34	
2,91			4,32	4,32		6,42		
2,94	2,94		4,37			6,49	6,49	6,49
2,98			4,42	4,42	4,42	6,57		
3,01	3,01	3,01	4,48			6,65	6,65	

Продолжение табл. 2

Номинальная емкость, *пф*, для ряда								
E192	E96	E48	E192	E96	E48	E192	E96	E48
6,73			7,68	7,68		8,76		
6,81	6,81	6,81	7,77			8,87	8,87	
6,90			7,87	7,87	7,87	8,98		
6,98	6,98		7,96			9,09	9,09	9,09
7,06			8,06	8,06		9,20		
7,15	7,15	7,15	8,16			9,31	9,31	
7,23			8,25	8,25	8,25	9,42		
7,32	7,32		8,35			9,53	9,53	9,53
7,41			8,45	8,45		9,65		
7,50			8,56			9,76	9,76	
7,59	7,50	7,50	8,66	8,66	8,66	9,88		

ПЕРЕЧЕНЬ КОНДЕНСАТОРОВ ПОСТОЯННОЙ ЕМКОСТИ, ПОМЕЩЕННЫХ В СПРАВОЧНИКЕ, ТОМ II

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Конденсаторы с диэлектриком из слюды			
Конденсаторы с диэлектриком из слюды малой мощности (К31)			
КСГ	ТУ 11–81 ОЖ0.461.123 ТУ		
	ТУ 11 ОЖ0.461.082 ТУ		
КСО	ТУ 11–81 ОЖ0.461.123 ТУ		
	ТУ 11 ОЖ0.461.082 ТУ		
КСОТ	ТУ 11–73 ОЖ0.461.025 ТУ		
СГМ	ТУ 11–81 ОЖ0.461.123 ТУ		
	ТУ 11 ОЖ0.461.082 ТУ		
СГМЗ	МРТУ 11 ОЖ0.461.022 ТУ		
Герметические ССГ	ТУ 11 ОЖ0.461.027 ТУ		
СГО, СГО-С	ТУ 11 ОЖ0.461.065 ТУ		
Герметические специальные ОСГ	ТУ 11–79 ОЖ0.461.019 ТУ		
К31У-3Е	ТУ 11 ОЖ0.461.023 ТУ		
К31-11	ТУ 11–74 ОЖ0.461.106 ТУ		

Продолжение

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Герметизированные КБГ-П	МРТУ 11 ОЖ0.462.097 ТУ		
Герметизированные высоковольтные КБМ-101	ТУ 11—74 ОЖ4.622.469 ТУ		
Высоковольтные К41-1	ГОСТ 5629—75		
К41-1	ТУ 11—76 ОЖ0.462.105 ТУ		
К41-8	ТУ 11 ОЖ0.462.058 ТУ		
Конденсаторы с диэлектриком из бумаги с металлизированными обкладками (К42)			
КМБП	МРТУ 11 ОЖ0.462.100 ТУ		
МБГ, ОМБГ	ГОСТ 7112—74 ТУ 11—77 ОЖ0.462.107 ТУ		
МБГВ	МРТУ 11 ОЖ0.462.098 ТУ		
МБГИ	МРТУ 11 ОЖ0.462.010 ТУ		
Герметизированные МБГН	МРТУ 11 ОЖ0.462.031 ТУ		
Герметизированные однослойные МБГО	ТУ 11—73 ОЖ0.462.023 ТУ		
МБГТ	МРТУ 11 ОЖ0.462.111 ТУ		
Блок конденсаторов МБГТ	МРТУ 11 ОЖ0.462.099 ТУ		
МБГЧ	ТУ 11 ОЖ0.462.049 ТУ		
Малогабаритные МБМ	ТУ 11 ОЖ0.462.032 ТУ ГОСТ 23232—78		
Цилиндрические МБМЦ	УА0.462.001 ТУ		
Проходные МБП	ТУ 11 ОЖ0.462.048 ТУ		
К42У-2	МРТУ 11 ОЖ0.462.082 ТУ		
К42-4	ТУ 11 ОЖ0.462.054 ТУ		

Продолжение

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
К42П-5	МРТУ 11 ОЖ0.462.108 ТУ		
К42Ч-6	МРТУ 11 ОЖ0.462.093 ТУ		
К42-15	ТУ 11—77 ОЖ0.462.115 ТУ		
Конденсаторы с диэлектриком из оксидного слоя на вентильных металлах			
электролитические			
Конденсаторы электролитические фольговые алюминиевые (К50)			
ЭГЦ	МРТУ 11 ОЖ0.464.001 ТУ		
Сварочные ЭС	ТУ 11 ОЖ0.464.028 ТУ		
К50-3А, К50-3Б	ТУ ОЖ0.464.042 ТУ		
Импульсные К50-3Ф, К50-3И	МРТУ 11 ОЖ0.464.056 ТУ		
К50-6	ТУ 11—77 ОЖ0.464.107 ТУ		
	МРТУ 11 ОЖ0.464.031 ТУ		
К50-7	МРТУ 11 ОЖ0.464.075 ТУ		
К50-9	ТУ 11 ОЖ0.464.054 ТУ		
К50-12	ТУ 11 ОЖ0.464.079 ТУ		
К50-15	МРТУ 11 ОЖ0.464.103 ТУ		
К50-17	ТУ 11—80 ОЖ0.464.110 ТУ		
К50-18	ТУ 11—76 ОЖ0.464.162 ТУ		
К50-19	ТУ 11—77 ОЖ0.464.122 ТУ		
К50-20	ТУ 11—77 ОЖ0.464.120 ТУ		

Продолжение

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
Конденсаторы с диэлектриком из слюды большой мощности (К32)			
КВ, КР, КБ	ТУ 11 ОЖ0.461.084 ТУ		
Конденсаторы с диэлектриком из бумаги			
Конденсаторы с диэлектриком из бумаги на номинальное напряжение ниже 2 кВ с фольговыми обкладками (К40)			
Герметизированные термостойкие БГТ	ТУ 11—77 ОЖ0.462.046 ТУ		
БМ-2, БМТ-2	ГОСТ 9687—81 ГОСТ 24602—81		
Герметические на напряжение до 1500 В КБГ	ГОСТ 6118—78		
Проходные КБП	ГОСТ 6760—76 ТУ 11 ОЖ0.462.103 ТУ		
Герметизированные проходные ОКБП	ТУ 11 ОЖ0.462.014 ТУ		
КЗ	ТУ 11—74 ОЖ0.462.026 ТУ		
ОБПТ, ОКП, КБПС-Ф	ТУ 11—74 ОЖ0.462.096 ТУ		
Герметизированные К40П-2	ТУ 11 ОЖ0.462.011 ТУ		
К40У-5	ТУ 11 ОЖ0.462.053 ТУ		
К40У-9	ТУ 11 ОЖ0.462.056 ТУ		
К40-11	ТУ 11 ОЖ0.462.065 ТУ		
БГУ	ТУ 11 ОЖ0.462.060 ТУ		
Конденсаторы с диэлектриком из бумаги на номинальное напряжение 2 кВ и выше с фольговыми обкладками (К41)			
Герметические высоковольтные КБВ	ТУ 11 ОЖ0.462.033 ТУ		

Продолжение

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
К50-21	ТУ 11—76 ОЖ0.464.126 ТУ		
К50-22	ТУ 11—77 ОЖ0.464.150 ТУ		
К50-23	ТУ 11—73 ОЖ0.464.135 ТУ		
К50-24	ТУ 11—73 ОЖ0.464.137 ТУ		
К50-24	ТУ 11—76 ОЖ0.464.161 ТУ		
К50-27	ТУ 11—77 ОЖ0.464.147 ТУ		
К50-29	ТУ 11—77 ОЖ0.464.156 ТУ		
К50-31	ТУ 11—77 ОЖ0.464.190 ТУ		
К50-32, К50-32А	ТУ 11—79 ОЖ0.464.198 ТУ		
К50-33	ТУ 11—81 ОЖ0.464.222 ТУ		
К50-34	ТУ 11—81 ОЖ0.464.223 ТУ		
К50-35	ТУ 11—81 ОЖ0.464.214 ТУ		
К50-37	ТУ 11—80 ОЖ0.464.224 ТУ		
К50-38	ОЖ0.464.229 ТУ		
Конденсаторы электролитические фольговые, кроме алюминиевых (К51)			
Танталовые ЭТ и ЭТН	МРТУ 11 ОЖ0.464.010 ТУ Ред. 3—73		
Конденсаторы электролитические объемнопористые (К52)			
Танталовые ЭТО	ТУ 11—74 ОЖ0.464.036 ТУ		
К52-1	ТУ 11—76 ОЖ0.464.039 ТУ		

Продолжение

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
К52-1Б	ТУ 11—77 ОЖ0.464.039 ТУ		
Танталовые К52-2	ТУ 11—77 ОЖ0.464.049 ТУ		
Танталовые К52-2В	ТУ 11—76 ОЖ0.464.168 ТУ		
К52-5	ТУ 11—76 ОЖ0.464.093 ТУ		
К52-7А	ТУ 11—77 ОЖ0.464.176 ТУ		
К52-8	ТУ 11—76 ОЖ0.464.171 ТУ		
К52-9	ТУ 11—80 ОЖ0.464.213 ТУ		
К52-10	ТУ 11—80 ОЖ0.464.215 ТУ		
К52-11	ТУ 11—82 ОЖ0.464.234 ТУ		
Конденсаторы оксиднополупроводниковые (К53)			
КОПМ-2	МРТУ 11 ОЖ0.464.051 ТУ		
КОПМ-а	ТУ 11—75 ОЖ0.464.064 ТУ		
КООП	ТУ 11—74 ОЖ0.464.052 ТУ		
К53-1	ТУ 11 ОЖ0.464.023 ТУ		
К53-1А	ТУ 11—76 ОЖ0.464.044 ТУ		
К53-4	ТУ 11—75 ОЖ0.464.037 ТУ		
К53-4А	ТУ 11—74 ОЖ0.464.149 ТУ		
К53-6А	ТУ 11—76 ОЖ0.464.048 ТУ		
К53-7	ТУ 11—76 ОЖ0.464.043 ТУ		
К53-14	ТУ 11—76 ОЖ0.464.096 ТУ		

Продолжение

Наименование	Номер ГОСТ, нормали или ТУ	Номер основного конструкторского документа	Особые отметки
К53-15	ТУ 11—76 ОЖ0.464.121 ТУ		
К53-16	ТУ 11—76 ОЖ0.464.114 ТУ		
К53-16А	ТУ 11—76 ОЖ0.464.173 ТУ		
К53-17	ТУ 11—77 ОЖ0.464.128 ТУ		
К53-18	ТУ 11—76 ОЖ0.464.136 ТУ		
К53-22	ТУ 11—76 ОЖ0.464.158 ТУ		
К53-25	ТУ 11—78 ОЖ0.464.189 ТУ		
К53-27	ТУ 11—79 ОЖ0.464.205 ТУ		
К53-28	ТУ 11—80 ОЖ0.464.216 ТУ		
К53-29	ТУ 11—81 ОЖ0.464.221 ТУ		
К53-30	ТУ-11—81 ОЖ0.464.219 ТУ		
К53-31	ТУ 11—82 ОЖ0.464.233 ТУ		

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

Нормальные климатические условия (нормальные условия):
температура $+25\pm10°$ С;
относительная влажность 45—80%;
атмосферное давление 630—800 мм рт. ст.

Номинальное напряжение $U_н$.

Для слюдяных, бумажных, металлобумажных и оксидных конденсаторов за номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может длительно работать в интервале рабочих температур или при температуре, оговоренной в справочнике.

Для конденсаторов, предназначенных только для переменного тока или только для импульсного режима за номинальное напряжение принято, соответственно, предельно допустимое эффективное значение напряжения переменного тока частоты 50 Гц или импульсное напряжение, при котором конденсатор может длительно работать в интервале рабочих температур или при температуре, оговоренной в справочнике.

Значения тангенса угла потерь измерены для конденсаторов:

	на частоте
слюдяных емкостью	
до 1000 пФ	1,0±0,2 МГц
свыше 1000 пФ	0,3±0,2 МГц
бумажных и металлобумажных емкостью	
до 1 мкФ	1000±200 Гц
свыше 1 мкФ	50±10 Гц
с оксидным диэлектриком	50±10 Гц

Данные, отличающиеся от приведенных, содержатся в справочнике конкретно для каждого изделия.

Сохраняемость конденсаторов в упаковке поставщика или вмонтированных в аппаратуру в комплекте ЗИП:

в отапливаемом хранилище или в составе защищенного объекта	12 лет *
в неотапливаемом хранилище или под навесом	6 лет
на открытой площадке в составе незащищенного объекта	4 года

* При установлении срока в 15 лет (приводится в справочном листе) остальные сроки хранения изменяются соответственно с 6 на 7,5 лет и с 4 на 5 лет.

КОНДЕНСАТОРЫ С ДИЭЛЕКТРИКОМ ИЗ СЛЮДЫ

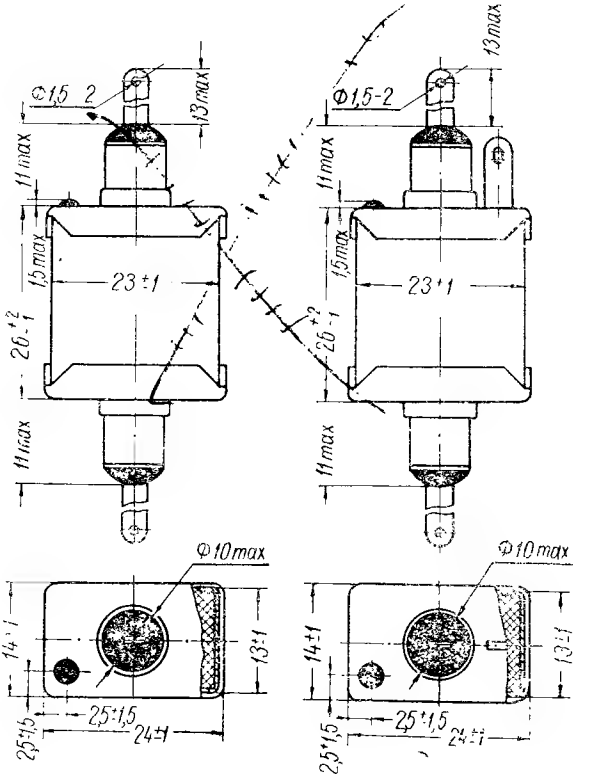
Конденсаторы КСГ (конденсаторы слюдяные герметические) в металлическом корпусе на номинальное напряжение 500 и 1000 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока, а также в импульсных режимах.

В зависимости от значений номинальных емкостей конденсаторы изготовляются двух видов: КСГ-1 и КСГ-2 и по конструкции в двух исполнениях: «а» и «б».

Примечание. Конденсаторы исполнения «б» (с лепестком для заземления корпуса) изготовляются по требованию заказчика.

КСГ-1

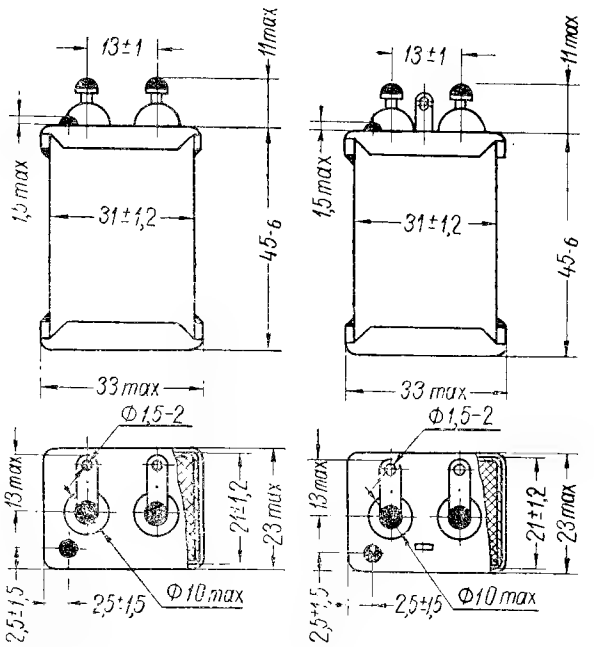
Исполнение «а» *Исполнение «б»*



Вес не более 30 *г*

КСГ-2

Исполнение «а» *Исполнение «б»*



Вес не более 80 *г*

Вид конденсатора	Пределы номинальных емкостей	Номинальное напряжение, *в*	Реактивная мощность, *вар*, не более
КСГ-1	470 4700 *пф* 470 *пф* –0,018 *мкф*	1000 500	50
КСГ-2	0,018–0,027 *мкф* 0,022 –0,10 *мкф*	1000 500	1000

Промежуточные значения номинальных емкостей конденсаторов соответствуют рядам ГОСТ 2519—67.

f — частота, Гц;
C — емкость конденсатора, пФ;

б) переменный ток I, А, не должен превышать значений, вычисленных по формуле

$$I = \frac{4}{\sqrt{f}},$$

где f — частота, МГц.

При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока сумма постоянной составляющей и амплитудного значения переменной составляющей пульсирующего напряжения не должна превышать номинального напряжения.

Примечание. При использовании конденсаторов в импульсных режимах импульсное напряжение, частота следования импульсов, длительность импульса и максимальный ток в импульсе должны быть согласованы между заказчиком и поставщиком.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±1, ±5, ±10, ±20%, но не точнее ±1 пФ

3. Температурный коэффициент емкости в интервале рабочих температур для групп:

Б — $\pm 200 \cdot 10^{-6}$
Г — $\pm 50 \cdot 10^{-6}$

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между соединенными вместе выводами и корпусом . двойное номинальное

5. Допустимые рабочие напряжения постоянного тока при пониженном давлении

Вид конденсатора	Номинальное напряжение, В	Допустимые напряжения постоянного тока, В, при атмосферном давлении, мм. рт. ст.			
		св. 330 до 64	св. 15 до 33	св. 5 до 15	св. 1 до 5
КСГ-1	500	300	300	300	200
КСГ-2		200	200	200	150
КСГ-3	1000	300	300	300	200
КСГ-4		200	200	200	150

6. Тангенс угла потерь:
в нормальных условиях . . . . . не более 0,001
при температуре +70° С . . . . . не более 0,002

7. Сопротивление изоляции:
в нормальных условиях . . . . . не менее 10 000 МОм
при температуре +70° С . . . . . не менее 2500 МОм

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

КСГ

8. Гарантийная наработка конденсаторов . .	5000 ч
9. К концу срока хранения или наработки:	
изменение емкости	не более ±10%
тангенс угла потерь конденсаторов емкостью	
свыше 200 пФ	не более 0,002
» до 200 пФ	не более 150% указанного на графике (п. 6)
сопротивление изоляции	не менее 2500 МОм

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

КСО

Пределы номинальных емкостей, номинальные напряжения постоянного тока и допускаемые реактивные мощности конденсаторов

Вид конденсатора	Номинальная емкость, пФ (до 9100) или мкФ (от 0,01)	Номинальное напряжение постоянного тока, В	Реактивная мощность, вар, не более
КСО-1	51—750	250	5
КСО-2	100—2400	500	10
КСО-5	470—6800 7500—0,010	500 250	20
КСО-6	100—2700	1000	25
КСО-7	47—1000 1100—2200 2400—3300	2500 1600 1000	40
КСО-8	1000—3300 3600—4300 4700—6800 7500—0,010 0,012—0,027 0,010—0,027	2500 2000 1600 1000 500 250	50
КСО-10	47—1000 3600—4700 5100—0,010 0,012—0,015 0,018 0,027—0,047	3000 2500 2000 1600 1000 500	60
КСО-11	10—560 620—3300 3600—6800 7500—0,010	3000 2000 1000 50	50

Продолжение

Вид конденсатора	Номинальная емкость, пФ (до 9100) или мкФ (от 0,01)	Номинальное напряжение постоянного тока, В	Реактивная мощность, в не более
КСО-12	10—390	5000	75
	680—1500	3000	
	3300—3900	2000	
	6800—0,010	1000	
	0,012—0,018	500	
КСО-13	10—390	6300	150
	330—1800	5000	
	1500—3900	3000	
	3300—0,010	2000	
	0,012—0,022	1000	
	0,022—0,047	500	

Промежуточные значения номинальных емкостей конденсаторов соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2519—67.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КСО-2-500В-Г-180 мкФ±5% ОЖ0.461.123 ТУ

	Конденсатор КСО-2-500-Г-180 ±5% ОЖ0.461.082 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают вид конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальную емкость (пФ, мкФ) — для конденсаторов по ОЖ0.461.082 ТУ без обозначения единиц измерения, допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.

Относительная влажность воздуха при температуре 25° С до 98%.

Атмосферное давление от 800 до 1 мм рт. ст. — для конденсаторов КСО-1—КСО-8 и от 800 до 64 мм рт. ст. — для конденсаторов КСО-10—КСО-13.

Механические нагрузки

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

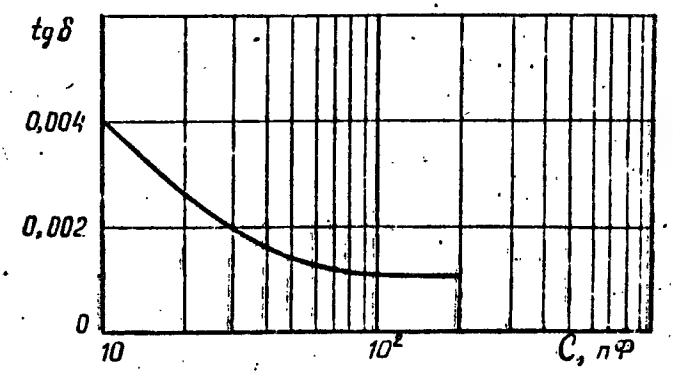
КСО

Вид конденсатора	Номинальное напряжение постоянного тока, В	Допускаемое напряжение постоянного тока, В, при атмосферном давлении, мм рт. ст.			
		33	15	5	1
КСО-1, КСО-5, КСО-8	250	250	250	250	250
КСО-2	500	500	500	500	300
КСО-5, КСО-8					
КСО-6	1000	1000	600	600	
КСО-7, КСО-8		750	750	750	
	1600	1600			
КСО-8	2000	750			
КСО-7, КСО-8	2500				

6. Тангенс угла потерь:

а) в нормальных условиях

для конденсаторов емкостью менее 200 пФ не превышает величин, указанных на графике.



для конденсаторов емкостью свыше 200 пФ	не более 0,001
6) при температуре +70° С	
для конденсаторов емкостью менее 200 пФ	не превышает более чем на 150% величин, указанных на граф. п. 6
для конденсаторов емкостью свыше 200 пФ	не более 0,002
7. Сопротивление изоляции:	
в нормальных условиях	
для конденсаторов КСО-1—КСО-8 . .	не менее 10 000 МОм
для конденсаторов КСО-10—КСО-13 . .	не менее 7500 МОм
при температуре 70° С	
для конденсаторов емкостью менее 1000 пФ	не менее 2500 Мом
для конденсаторов емкостью свыше 1000 пФ	не менее 1000 МОм
8. Гарантийная наработка конденсаторов . .	5000 ч
9. К концу срока хранения или наработки:	
изменение емкости	не более ±10%
тангенс угла потерь для конденсаторов емкостью свыше 200 пФ	не более 0,002
до 200 пкФ	не более 150% указанного на графике (п. 6)
сопротивление изоляции	не менее 1000 МОм

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

КСОТ

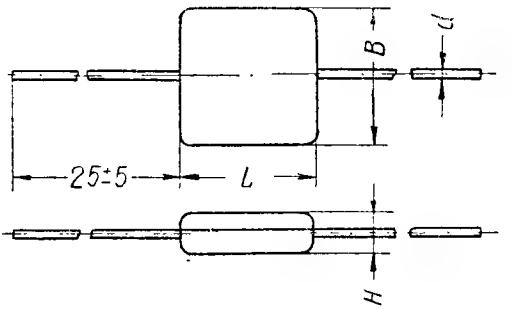
Конденсаторы КСОТ (конденсаторы слюдяные опрессованные температуростойкие) на номинальное напряжение от 250 до 1000 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, переменного, пульсирующего тока, а также в импульсных режимах.

Примечания: 1. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в интервале температур от —60 до +155° С.

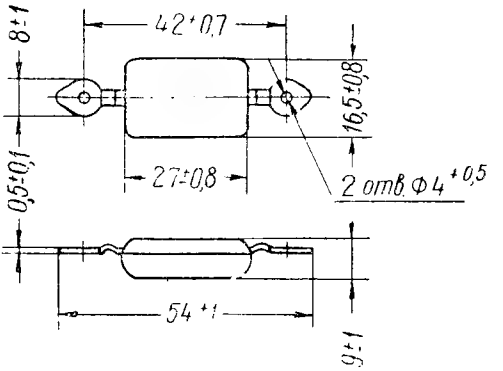
2. При работе конденсаторов в импульсном режиме импульсное напряжение, частота следования импульсов, длительность импульса и максимальный ток в импульсе должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком.

Конденсаторы выпускаются шести видов:

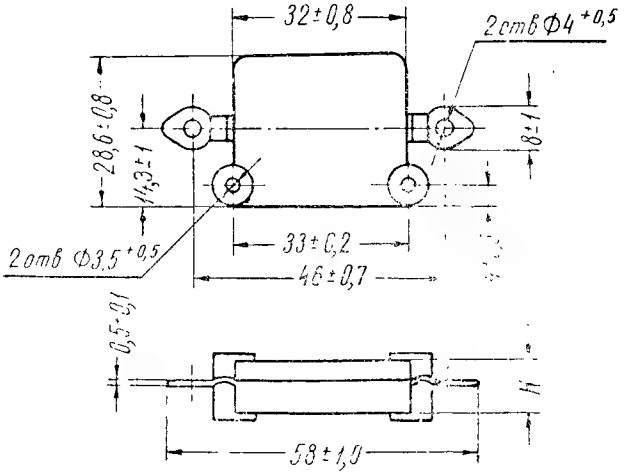
КСОТ-1, КСОТ-2, КСОТ-5



КСОТ-6



КСОТ-7, КСОТ-8



Вид конденсатора	Пределы номинальных емкостей, *пф*	Номинальное напряжение, *в*	Реактивная мощность *вар*	Размеры, *мм*								Масса, *г*, не более
				L		*B*		*H*		*d*		
				номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
КСОТ-1	51– 510	250	5	13	± 0,8	7	± 0,8	4,6	$^{+2,0}_{0,5}$	0,7	±0,1	2
КСОТ-2	100—1200	500	10	18		11		5,5	$^{+2,0}_{0,5}$	0,8		5
КСОТ-5	470—3 300	500	20	20		20		6,5	±0,8	1,0		8
	3300—6 800							9,0				10
КСОТ-6	100—1 500	1000	25	27		16,5		9,0	±1	—	–	11
КСОТ-7	1600—3 300		40	32		28,6		8,6				23
КСОТ-8	3600—10 000		50	32		28,6		11,0				30

Примечания: 1. Промежуточные значения номинальных емкостей соответствуют ГОСТ 2519–67.

2. По требованию заказчика для комплектации ранее выпущенной аппаратуры допускается изготовление конденсаторов с допускаемым отклонением ±10 и ±20%, по ряду Е24 ГОСТ 2519–67.

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КСОТ-2-0-500-Г-180±5% ОЖ0.461.025 ТУ

	Конденсатор КСОТ-2-$\underline{0}$-500-Г-180±5% ОЖ0.461.025 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, знаки 0 — только для конденсаторов особо ответственного назначения и $\underline{0}$ — только для конденсаторов особо ответственного назначения со 100%-ным отбором, номинальное напряжение (*в*), группа по ТКЕ, номинальная емкость (*пф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +155° С.

Относительная влажность воздуха при температуре не выше +40° С до 98%.

Атмосферное давление не ниже 1 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот 5—2000 *гц* с ускорением до 15 *g*.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 *g*.

Многократные удары с ускорением до 75 *g* при общем числе ударов 4000.

Одиночные удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 9.

Примечание. Работа конденсаторов в условиях вибрации в диапазоне частот 600—2000 *гц* и при воздействии ударной нагрузки с ускорением от 35 до 75 *g* гарантируется при креплении конденсаторов за корпус или в жесткой заливке компаундом.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях переменного тока амплитуда напряжения не должна превышать значения:

для конденсаторов на номинальное напряжение до 500 *в* включительно

при частоте до 500 *гц*	50% номинального
» » свыше 500 до 10 000 *гц*	30% номинального
» » » 10 000 *гц*	10% номинального

для конденсаторов на номинальное напряжение свыше 500 *в*:

при частоте до 500 *гц*	30% номинального
» » свыше 500 до 10 000 *гц*	20% номинального
» » » 10 000 *гц*	5% номинального

При этом амплитуда переменного напряжения U_f *в*, не должна превышать величину, вычисленную по формуле

$$U_f = 565 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{P}{f \cdot C}},$$

где P — реактивная мощность, *вар;*
C — емкость, *пф*;
f — частота, *гц*.

Ток I, *а*, проходящий через конденсатор, не должен превышать величину, вычисленную по формуле

$$I = \frac{K}{\sqrt[4]{f}},$$

где f — частота, *мгц;*
K — коффициент, равный:
для конденсаторов КСОТ-1, КСОТ-2 и КСОТ-5 2
для конденсаторов КСОТ-6, КСОТ-7 и КСОТ-8 4

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей (см. п. 1) и постоянной составляющей пульсирующего тока не должна превышать номинального напряжения.

3. Рабочее напряжение конденсаторов при пониженном атмосферном давлении

Вид конденсатора	Номинальное напряжение, *в*	Рабочее напряжение постоянного тока, *в*, при атмосферном давлении, *мм* рт. ст.		
		15	5	1
КСОТ-1	250	250	250	200
КСОТ-2	500	500	500	200
КСОТ-5	500	500	500	250
КСОТ-6	1000	1000	500	250
КСОТ-7	1000	1000	600	250
КСОТ-8	1000	1000	600	250

4. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±2; ±5; ±10; ±20, но не точнее ±1 *пф*

Примечание. По согласованию между поставщиком и заказчиком производится поставка конденсаторов с допускаемым отклонением ±2% по ряду Е24 ГОСТ 2519—67 в количестве не более 20% от заказанной партии данного номинала. Остальная часть партии комплектуется из конденсаторов с допускаемым отклонением ±5%.

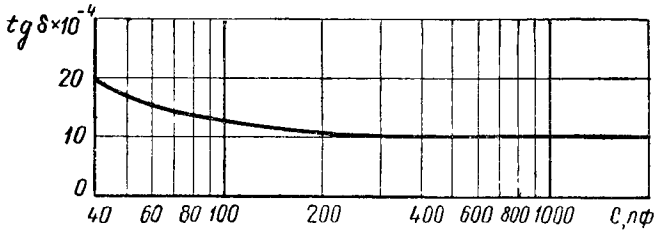
5. Температурный коэффициент емкости на 1° С в интервале температур от —60 до +155° С для конденсаторов следующих групп по ТКЕ:

Б	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$
В	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
Г	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$

Конденсаторы группы Г изготовляются емкостью от 100 *пф* и более.

6. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами . . . . . двойное номинальное

7. Тангенс угла потерь в нормальных условиях, измеренный у конденсаторов емкостью до 1000 *пф*, на частоте 1±0,2 *Мгц* и у конденсаторов емкостью свыше 1000 *пф* на частоте 0,3±0,2 *Мгц*, не более значений, указанных на графике.



8. Тангенс угла потерь при температуре +155° С, измеренный в соответствии с п. 6 . . не превышает удвоенных значений, указанных на графике п. 7

9. Сопротивление изоляции между выводами:

в нормальных условиях для конденсаторов КСОТ-1, КСОТ-2 и КСОТ-5	не менее 50 000 *Мом*
КСОТ-6, КСОТ-7 и КСОТ-8	не менее 20 000 *Мом*
при температуре +155° С	не менее 500 *Мом*

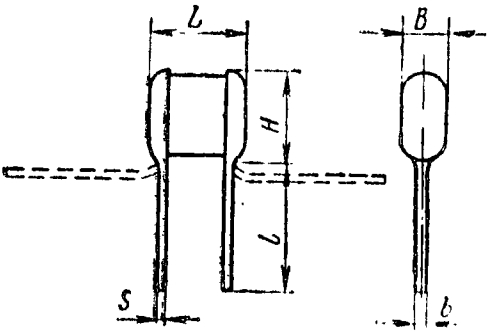
10. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром до 1 *мм* на расстоянии 3—5 *мм* от торца конденсатора — для проволочных выводов и в предназначенных для пайки местах — для пластинчатых выводов.

11. Долговечность конденсаторов	5000 *ч*
12. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях: в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года

Конденсаторы СГМ (слюдяные герметичные малогабаритные) на номинальные напряжения от 250 до 1600 В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного, пульсирующего тока.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении: УХЛ и В по ОЖ0.461.123 ТУ; нормальном и тропическом — по ОЖ0.461.082 ТУ.

В зависимости от пределов номинальных емкостей и номинального напряжения конденсаторы изготовляют четырех видов: СГМ-1; СГМ-2; СГМ-3; СГМ-4.



Вид конденсатора	Пределы номинальных емкостей, пФ (от 51 до 6800), мкФ	Номинальное напряжение, В	Реактивная мощность, вар, не более	Размеры, мм								Масса, г, не более
				L		B	H	S		b		
				номин.	пред. откл.	не более		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
СГМ-1	51—560	250	5	13	±1,5	6,0	9,5	0,4	±0,1	2,0	±0,5	3,0
СГМ-2	620—1200	250	5	13		7,0	10,0	0,4		2,0		3,5
СГМ-3	51—4300	500	10	18		7,5	13,5	0,4		2,0		5,0
	100—3000	1000	10									
	100—1500	1600	10									
СГМ-4	1600—3900	1600	20	18		9,0	22,0	0,5		2,5		11,0
	3300—6800	1000	20									
	4700—6200	500	20									
	6800—0,010	250	20									

Промежуточные значения номинальных емкостей соответствуют ряду Е24 ГОСТ 2519—67.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор СГМ-4 – 1000 – Г – 3300 ± 10% – В ОЖ0.461.082 ТУ

- СГМ-4 — Сокращенное обозначение
- 1000 — Номинальное напряжение
- Г — Группа по ТКЕ
- 3300 — Номинальная емкость
- ± 10% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение
- ОЖ0.461.082 ТУ — (обозначение документа на поставку)

Конденсатор СГМ-4 – 1000 В – Г – 3300 пФ ± 10% – В ОЖ0.461.123 ТУ

- СГМ-4 — Сокращенное обозначение
- 1000 В — Номинальное напряжение
- Г — Группа по ТКЕ
- 3300 пФ — Номинальная емкость
- ± 10% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Всеклиматическое исполнение
- ОЖ0.461.123 ТУ — (обозначение документа на поставку)

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1—600
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)
Многократные ударные нагрузки:	
по ОЖ0.461.082 ТУ	
ускорение, м/с² (g), не более	117,7 (12)
общее число ударов	4000

по ОЖ0.461.123 ТУ	
ускорение, м/с² (g), не более	147 (15)
длительность удара, мс	2—15
Одиночные ударные нагрузки:	
по ОЖ0.461.082 ТУ — ускорение, м/с² (g), не более	343 (35)
по ОЖ0.461.123 ТУ — ускорение, м/с² (g), не более	735 (75)
длительность удара, мс	2—10
Линейные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	245 (25)
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	+85
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха, %, не более: при температуре +25° С — для конденсаторов в исполнении УХЛ и +35° С — для конденсаторов в исполнении В по ОЖ0.461.123 ТУ; +40° С — для конденсаторов по ОЖ0.461.082 ТУ	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297 198 (3)

Соляной туман — для конденсаторов тропического исполнения по ОЖ0.461.082 ТУ.

Среда, зараженная плесневыми грибами, — для конденсаторов тропического (ОЖ0.461.082 ТУ) и всеклиматического (ОЖ0.461.123 ТУ) исполнения.

Иней и роса — для конденсаторов на номинальные напряжения 250, 500 и 1000 В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих давлений не должно превышать значений, указанных в таблице.

Вид конденсатора	Номинальное напряжение, В	Атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)				
		св. 8532 до 95980 (св. 64 до 720)	св. 4500 до 8532 (св. 33 до 64)	св. 2000 до 4500 (св. 15 до 33)	св. 666 до 2000 (св. 5 до 15)	св. 133, 32 до 666 (св. 1 до 5)
		Допустимое напряжение постоянного тока, В				
СГМ-1 СГМ-2 СГМ-4	250	250				
СГМ-3 СГМ-4	500	500				250
СГМ-3 СГМ-4	1000	1000		600		300
СГМ-3 СГМ-4	1600	1600		750		300

Допускаемая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения или амплитуда переменного напряжения U_f не должна превышать значений, указанных в таблице.

Номинальное напряжение, В	Допускаемая амплитуда переменного напряжения, %, от номинального при частоте		
	до 0,5 кГц	св. 0,5 до 10 кГц	св. 10 кГц
До 500	50	30	10
От 1000 до 1600	30	20	5

Температурный коэффициент емкости в интервале рабочих температур

Группа по ТКЕ	ТКЕ, 1/°С, не более
Б	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$
Г	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$

Допускаемое отклонение величины емкости от номинальной, %, не более	±2; ±5; ±10; ±20 (но не точнее ±1 пФ по ОЖ0.461.082 ТУ)
Тангенс угла потерь:	
в нормальных условиях, не более	0,0010
при температуре +85° С, не более	0,0015
Сопротивление изоляции между выводами:	
в нормальных условиях, МОм, не менее	10 000
при температуре +85° С МОм, не менее	2500
Испытательное напряжение постоянного тока, В	$2\,U_{ном}$

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч	5000
Значения параметров к концу срока наработки и хранения:	
изменение емкости (сверх установленных значений), %, не более	
по ОЖ0.461.082 ТУ	±2%
по ОЖ0.461.123 ТУ	
в течение срока наработки	±10%
в течение срока хранения	±5%
тангенс угла потерь, не более	0,0015
сопротивление изоляции, МОм, не менее	2500

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Конденсаторы при заливке их компаундом допускают эксплуатацию в условиях воздействия:

вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением 147 м/с² (15 g);

многократных ударов с ускорением

343 м/с² (35 g) с общим числом ударов 10 000 — по ОЖ0.461.082 ТУ;

392 м/с² (40 g) при длительности удара 2—10 мс с общим числом ударов 10 000 — по ОЖ0.461.123 ТУ;

линейных нагрузок с ускорением 1471 м/с² (150 g);

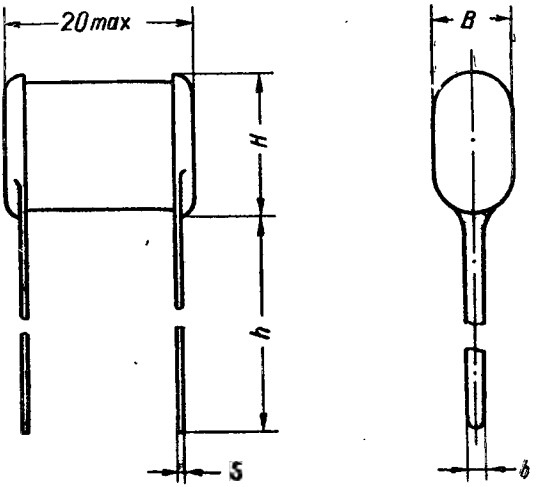
одиночных ударов с ускорением 1471 м/с² (150 g);

Конденсаторы СГМЗ (слюдяные герметизированные на заданную емкость) изготовляются на номинальное напряжение 350 *в* и предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в интервале температур от —60 до +70° С.

Конденсаторы изготовляются двух видов СГМЗ-А и СГМЗ-Б в зависимости от пределов номинальных емкостей и двух вариантов «а» и «б» в зависимости от длины выводов.

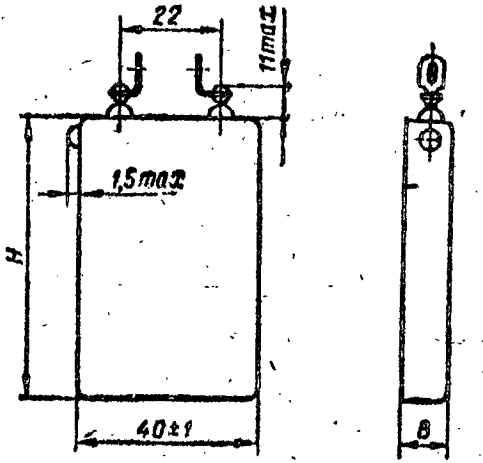


Вид конденсатора	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
	H, не более	*B*, не более	*b*		*S*		*h*				
							вариант «а»		вариант «б»		
			номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин	доп. откл.	номин	доп. откл.	
СГМЗ-А	13,5	7,5	2	±0,5	0,4	±0,1	25	±1	30	±1	5
СГМЗ-Б	22	9	2,5		0,5				40		11

Примечание. Конденсаторы варианта «б» в новых разработках не применять.

Конденсаторы ССГ (слюдяные с серебренными обкладками) на номинальное напряжение 350 В предназначены для работы в измерительной аппаратуре в цепях постоянного и переменного тока.

Конденсаторы изготовляют в нормальном и тропическом климатических исполнениях.



Вид конденсатора	Пределы номинальных емкостей, пФ	Размеры, мм				Масса, г, не более
		B		H		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
ССГ-1	От 150 до 50 000	10		35		60
ССГ-2	Свыше 50 000 до 100 000	10	±0,5	60	±1,0	80
ССГ-3	Свыше 100 000 до 200 000	20		60		120

Примечание. Допускается по согласованию заказчика с поставщиком:
а) изготовление конденсаторов емкостью до 50 000 пФ в корпусах с размерами 60×40×10 мм и емкостью до 100 000 пФ в корпусах с размерами 60×40×20 мм;
б) изготовление конденсаторов в корпусах из немагнитного материала.

Величины номинальных емкостей конденсаторов

Пределы номинальных емкостей, пФ	Величины номинальных емкостей в указанном пределе, пФ	Допускаемые отклонения емкости от номинальной
От 150 до 1000	150, 153, 157, 160, 163, 167, 170, 173, 177 и т. д.	±2%, ±5%, но не точнее ±10 пФ
Свыше 1000 до 3500	1005, 1010, 1015, 1020, 1025, 1030, 1035 и т. д.	±1%, ±2%, ±5%
Свыше 3500 до 10 000	3505, 3510, 3515, 3520, 3525, 3530 и т. д.	±0,3%, ±0,5%, ±1%, ±2%, ±5%
Свыше 10 000 до 30 000	10 010, 10 020, 10 030, 10 040, 10 050 и т. д.	
Свыше 30 000 до 100 000	30 030, 30 070, 30 100, 30 130, 30 170, 30 200, 30 230 и т. д.	
Свыше 100 000 до 300 000	100 100, 100 200, 100 300, 100 400, 100 500 и т. д.	

Примечание. Поставка конденсаторов с допускаемыми отклонениями ±0,3; ±0,5; ±1 и ±2% производится в количестве, согласованном между поставщиком и заказчиком.

По требованию потребителя изготовитель обязан производить поставку конденсаторов с допуском ±0,5% в количестве не менее 25% и с допуском ±1% в количестве не менее 40% от заказанного числа конденсаторов данного номинала.

Комплектация остальной части заказанного количества конденсаторов данного номинала производится из конденсаторов с допускаемым отклонением ±2%.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор ССГ-2 — 75 000 +0,5% — Т — II — ОЖ0.461.027 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальная емкость
- Допускаемое отклонение емкости
- Климатическое исполнение (только Т)
- Конденсатор в немагнитном корпусе
- Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	5—80
ускорение, м/с² (g)	73,5 (7,5)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g)	735 (75)
общее число ударов	4000
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g)	1471 (150)
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с² (g)	147 (15)
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	70
нижнее значение	минус 55
Относительная влажность при температуре +40° С, %, не более	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

При работе конденсаторов в цепях переменного тока амплитуда напряжения не должна превышать, В:

для частоты до 500 Гц	175
» » свыше 500 до 10 000 Гц	105
» » свыше 10 000 Гц	35

При этом амплитуда переменного напряжения U, В, не должна превышать величины, вычисленной по формуле

$$U = 565 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{P}{f \cdot C}},$$

где P — реактивная мощность конденсатора, вар;

f — частота, Гц;

C — емкость конденсатора, пФ.

Ток I, А, проходящий через конденсатор, не должен превышать величины, вычисленной по формуле

$$I = \frac{4}{\sqrt{f}},$$

где f — частота, МГц.

Температурный коэффициент емкости на 1° С в интервале температур от +20 до +70° С, не более . . . . . ±50·10⁻⁶

Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами и между любым выводом и корпусом В . . . . . ≥ 1000

Тангенс угла потерь в нормальных условиях

Номинальная емкость, пФ	Тангенс угла потерь при частоте измерения, кГц		
	1000	300	1
До 500	15·10⁻⁴	—	—
Свыше 500 до 1000	25·10⁻⁴	—	15·10⁻⁴
» 1000 до 5000	—	30·10⁻⁴	10·10⁻⁴
» 5000 до 10000	—	30·10⁻⁴	7·10⁻⁴
» 10 000	—	—	5·10⁻⁴

Тангенс угла потерь при температуре +70° С от значений, указанных в таблице, не более 150%.

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных условиях

между выводами 7500

между соединенными вместе выводами и корпусом 10 000

при температуре +70° С

между выводами 500

между соединенными вместе выводами и корпусом 1000

Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром [illegible]

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 10 000

Значения параметров к концу срока минимальной наработки:

изменение емкости, %, не более . . . . . ±3

тангенс угла потерь . . . . . 150% нормы

сопротивление изоляции, МОм, не менее 2500

Срок сохраняемости . . . . . 12 лет

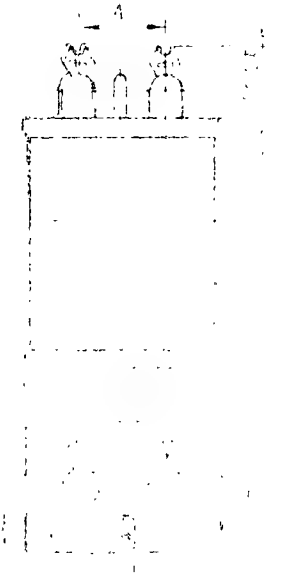
Значения параметров к концу срока сохраняемости:

изменение емкости, %, не более	±2
тангенс угла потерь	150% нормы
сопротивление изоляции, МОм, не менее	2500

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ	СГО, СГО-С

Конденсаторы СГО (слюдяные герметизированные образцовые) на номинальное напряжение 250 и 500 В и СГО-С (слюдяные герметизированные специальные) на номинальное напряжение 250 В предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях: в нормальном и тропическом.



[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0,01	[illegible] пФ 2000 пФ [illegible] Ф [illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]

Продолжение

Тип конденсатора	Декада	Номинальная емкость	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
				L		B		H		A		
				номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	пред. откл.	номин.	
СГО	0,1	0,01 мкФ 0,02 мкФ 0,03 мкФ 0,04 мкФ 0,1 мкФ	250 и 500	47	±0,5	27	±0,5	60	—2	20	±1	250
	1,0	0,2 мкФ 0,3 мкФ 0,4 мкФ		69	Не более	39 64	Не более	57		35		500
СГО-С	—	0,1 мкФ	250	47	±0,5	32	±0,5	60		20		250

Примечание. Декадой называется комплект, состоящий из четырех конденсаторов, суммарная емкость которых равна 0,01, 0,1 или 1 мкФ. Комплект конденсаторов, состоящий из трех декад, называется набором.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации

[illegible]	СГО-1	250	0,1	±0,5%	[illegible] ОЖ0.461.065 ТУ
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Механические нагрузки

Воздействующие факторы и их параметры	Значения параметров для конденсаторов	
	СГО	СГО-С
Вибрационные нагрузки:		
диапазон частот, Гц	5—80	5—600
ускорение, м/с², (g), не более	24,5 (2,5)	98,1 (10)
Многократные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с², (g), не более	117,7 (12)	117,7 (12)
длительность удара, мс	2—15	2—15
Линейные (центробежные) нагрузки:		
ускорение, м/с², (g)	—	245 (25)

Температура окружающей среды, °С:

верхнее значение . . . . . 35 (СГО) и 70 (СГО-С)

нижнее значение . . . . . +10 (СГО) и минус 60 (СГО-С)

Относительная влажность воздуха при температуре:

35° С, %, не более . . . . . 80 (для СГО нормального исполнения)

35° С, %, не более . . . . . 98 (для СГО тропического исполнения)

40° С, %, не более . . . . . 98 (для СГО-С)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

При работе конденсаторов в цепях переменного тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения в процентах от номинального напряжения не должно превышать:

для частоты от 50 до 100 Гц, % 30

» » 100 до 1000 Гц, % 16

» » 1000 до 10 000 Гц, % . . . 10

При работе конденсаторов на частоте свыше 10 000 Гц, амплитудное значение переменной составляющей напряжения U, В не должно превышать величины, вычисленной по формуле:

$$U = 565 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{50}{f \cdot C}},$$

где f — частота, Гц;

C — емкость, пФ.

Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной:

для СГО, %	±0,25; ±0,5
» СГО-С, %	±0,5

Примечания: 1. При работе конденсаторов СГО на частоте, отличной от 800—1200 Гц, но лежащих в пределах 50—10 000 Гц, отклонение емкости от номинального значения не должно превышать:
±0,35% — для конденсаторов с допускаемым отклонением емкости ±0,25%;
±0,7% — для конденсаторов с допускаемым отклонением емкости ±0,5%.
2. По требованию заказчика конденсаторы СГО поставляют декадами по 4 шт. с указанными выше допускаемыми отклонениями.

Температурный коэффициент емкости на 1° С в интервале температур.	
для СГО	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
для СГО-С	$\pm 40 \cdot 10^{-6}$
Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом	двойное номинальное
Тангенс угла потерь	
в нормальных условиях:	
для конденсаторов СГО номинальной емкостью от 4000 пФ и СГО-С, не более	0,001
для конденсаторов СГО номинальной емкостью 0,01 мкФ и выше, не более	0,0005
при температуре +70° С для СГО, не более	0,0015
при температуре минус 60° С для СГО, не более	0,0015
Сопротивление изоляции:	
между выводами:	
в нормальных условиях для конденсаторов номинальной емкостью до 4000 пФ, МОм, не менее	10 000
в нормальных условиях для конденсаторов номинальной емкостью 0,01 мкФ и выше, МОм, не менее	1000

при температуре +70° С для конденсаторов СГО-С, МОм, не менее 500

Между любым выводом и корпусом в нормальных условиях, МОм, не менее 1000

Выводы конденсаторов допускают пригайку к ним провода сечением до 1 мм² в предусмотренных конструкцией местах.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 5000

Значения параметров к концу срока минимальной наработки:

изменение емкости, %, не более . . . . . ±0,5

сопротивление изоляции между выводами, не менее . . . . . 50% нормы

тангенс угла потерь, не более 0,0015

Срок сохраняемости, лет 15

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги, года 3

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке, лет 6

Значения параметров к концу срока хранения:

изменение емкости, %, не более . . . . . ±0,5

тангенс угла потерь, не более 0,0015

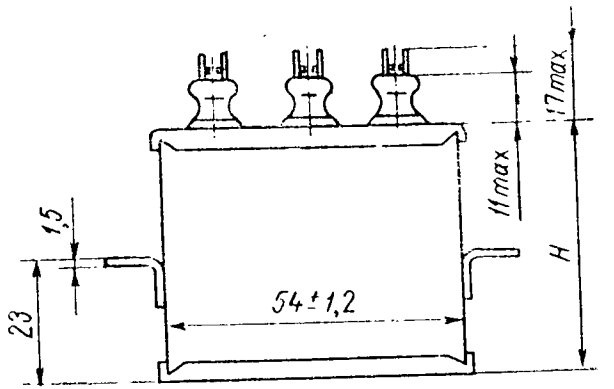
сопротивление изоляции между выводами, не менее 50 нормы.

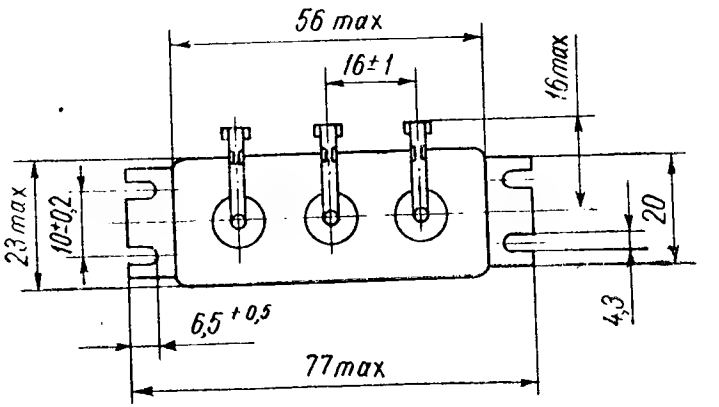
КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

ОСГ

Конденсаторы ОСГ (особые слюдяные герметические) на номинальное напряжение 500 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока аппаратуры специального назначения

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсаторы могут работать в течение установленного срока долговечности.





Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Допустимая реактивная мощность, *вар*	*H*, *мм*, не более	Вес, *г*, не более
ОСГ-3	2×0.05	100	39	125
ОСГ-4	2×0,1		46	165

ОСГ

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ОСГ-3-2×0,05±10% ОЖ0.461.019 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.
Относительная влажность воздуха при температуре до +40° С до 98%.
Атмосферное давление не ниже 10^{-6} *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 5—600 *гц* с ускорением до 15 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 100 *g*.
Многократные удары с ускорением до 75 *g* при общем числе ударов 4000.
Одиночные удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 9.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях переменного тока амплитудное значение переменного напряжения в процентах от номинального напряжения не должно превышать:

для частоты до 500 *гц*	50%
для частоты свыше 500 до 10 000 *гц* . . .	30%
для частоты свыше 10 000 *гц*	10%

Примечание. Конденсаторы допускают работу в условиях:
а) нормального атмосферного давления и относительной влажности 95—98% при напряжении постоянного тока 600 *в*;
б) при атмосферном давлении 33 *мм* рт. ст. при напряжении постоянного тока 500 *в*;
в) при атмосферном давлении 10^{-6} *мм* рт. ст. при напряжении постоянного тока 200 *в* или переменного тока 60 *в* частоты до 1000 *гц*.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	±5, ±10%
3. Температурный коэффициент емкости на 1° С в интервале температур от —60 до +85° С	не более $\pm 50 \cdot 10^{-6}$
4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом	двойное номинальное
5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 800—1000 *гц*:	
в нормальных условиях	не более 0,0010
при температуре +85° С	не более 0,0015
6. Сопротивление изоляции между выводами, а также между любым выводом и корпусом:	
при температуре +20° С	не менее 7500 *Мом*
при температуре +85° С	не менее 2500 *Мом*

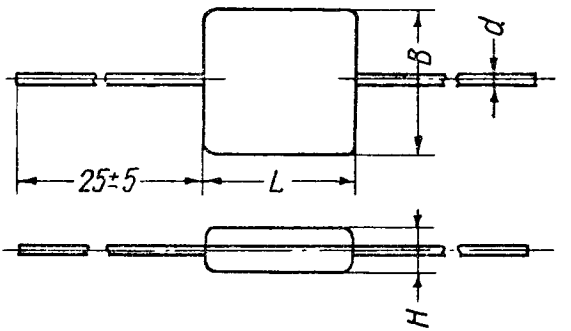
КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

К31У-3Е

Конденсаторы К31У-3Е (слюдяные малой мощности, повышенной надежности) предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Пределы номинальных емкостей, величины номинального напряжения и реактивной мощности соответствуют данным конденсаторов КСОТ-1, КСОТ-2 и КСОТ-5 (см. справочный лист на конденсаторы КСОТ). Промежуточные значения номинальных емкостей соответствуют ряду ±5% по ГОСТ 2519—60.

Примечание. За номинальное напряжение принята предельно допустимая величина напряжения постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы.



Вид конденсатора	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
	L		*B*		*H*	*d*	
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.			
К31У-3Е-1	14	±0,8	9	±0,8	6,1±0,5	0,7	2
К31У-3Е-2	18		11		6,7±0,8	0,8	5
К31У-3Е-5	20		20		6,5±0,8	1,0	8
К31У-3Е-5	20		20		9,0±0,8	1,0	10

Размер $H=6{,}5\pm0{,}8$ — для номинальных емкостей 470—3300 *пф*;
Размер $H=9{,}0\pm0{,}8$ — для номинальных емкостей 3600—6800 *пф*.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К31У-3Е-5-500-Г-3000-5% ОЖ0.461.023 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальное напряжение (*в*), группа по ТКЕ, номинальная емкость (*пф*), допускаемое отклонение емкости (%), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —60 до +100° С — для варианта А,
от —60 до +85° С — для варианта Б.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +40° С.
Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.
Механические нагрузки

Вид нагрузки	Вариант эксплуатационного режима			
	А		Б	
	при креплении			
	за выводы	жестко за корпус или в заливке	за выводы	жестко за корпус или в заливке
Вибрация:				
диапазон частот, *гц*	5—600*	5—2500	5—200	5—200
ускорение, *g*	До 10	До 30	До 6	До 6
Линейные нагрузки с ускорением, *g*	До 25	До 25	До 25	До 25
Удары:				
ускорение	До 25	До 25	До 12	До 35
общее число ударов	9	9	5000	10 000
Время воздействия вибрации, *ч*	Не ограничивается	3	Не ограничивается	Не ограничивается

* При креплении врастяжку. При креплении за согнутые выводы вибрация в диапазоне частот 5—2500 *гц* с ускорением до 18 *g*, время воздействия вибрации 18 *мин*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Тангенс угла потерь при температуре +85 и +100° С . . . . . не более чем на 50% выше значений, указанных в графике (см. справочный лист на конденсаторы КСОТ, п. 6)

2. Сопротивление изоляции при температуре +85 и +100° С . . . . . не менее 5000 *Мом*

3. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от корпуса.

4. Долговечность конденсаторов:

при эксплуатации по варианту А	
в интервале температур от —60 до +100° С	не менее 2000 *ч*
в том числе в интервале температур от +85 до +100° С	не менее 1000 *ч*
при эксплуатации по варианту Б	
в интервале температур от —60 до +85°С	не менее 10 000 *ч*
в том числе в интервале температур от +70 до +85° С	не менее 2000 *ч*

5. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях — 12 лет

в том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет

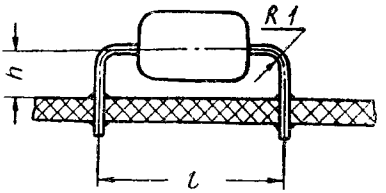
6. К концу срока хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±3%
сопротивление изоляции	не менее 1000 *Мом*
тангенс угла потерь	не более удвоенного значения, указанного в п. 1.

7. Остальные характеристики соответствуют приведенным в пп. 1—6, 8 справочного листа на конденсаторы КСОТ.

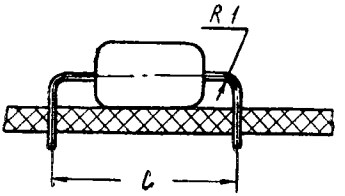
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Варианты установки конденсаторов К31У-3Е на платах с печатным монтажом



К31У-3Е

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ



Вид конденсатора	Размеры, *мм*	
	l	*h*
К31У-3Е-1	18	5
К31У-3Е-2	24	7
К31У-3Е-5	~~12~~ 27. *)	10

2. Конденсаторы не изменяют своих электрических параметров после повторного лужения выводов горячим способом по режиму: температура припоя ПОС-61+240±10° С, время выдержки в припое 3 *сек*.

3. Конденсаторы допускают без разрушения защитного покрытия и маркировки:

а) промывку в течение 10 *мин* в бензине, этиловом спирте и спиртобензиновой смеси в соотношении 1 : 2;

б) промывку в спиртобензиновой смеси в соотношении 1 : 2, возбуждаемой ультразвуковыми колебаниями при промывке печатных плат от остатков флюса: частота колебаний 18—20 *кгц*, время промывки 2 *мин*, температура смеси не более +35° С, мощность ультразвукового генератора 2—2,5 *квт*;

в) покрытие лаками Э-4100 и СБ-1с при 3-кратной лакировке с промежуточной сушкой каждого слоя в течение 10 *ч* при температуре от +60 до +70° С.

4. Конденсаторы допускают эксплуатацию при атмосферном давлении, пониженном до 1 *мм* рт. ст., при условии снижения номинального напряжения для конденсаторов:

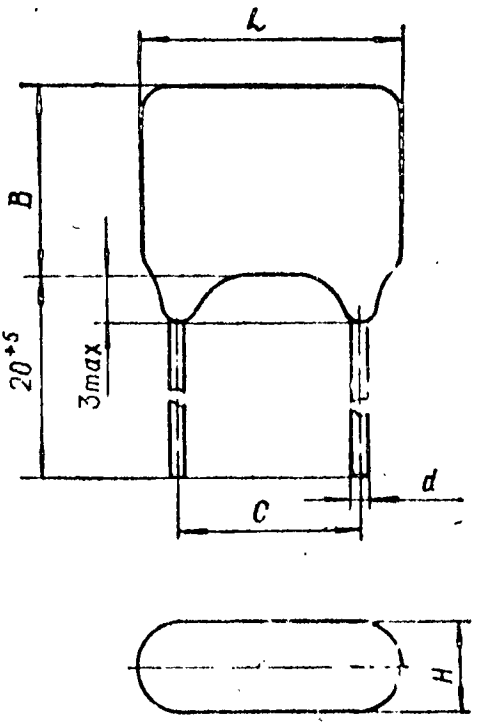
К31У-3Е-1 до 0,8 $U_{ном}$.
К31У-3Е-5 до 0,5 $U_{ном}$.
К31У-3Е-2 до 0,4 $U_{ном}$.

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

К31-11

Конденсаторы К31-11 на номинальные напряжения 250 и 500 В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляются в климатическом исполнении В и УХЛ категории 3.



Обозначение	Пределы номинальных емкостей, пФ	Номинальное напряжение, В	Реактивная мощность, вар, не более	Размеры, мм					Масса г, не более
				L	B	H	C_{-2}	Ф±1	
				не более					
К31-11-1	51–470	250	5	12	7	5	10	0,6	1,4
К31-11-2	100-1500	500	10	17	10	6	15	0,8	2,5
К31-11-3	750–10 000	500	20	19	15	6	15	1,0	3,5

Пример записи условного обозначения конденсаторов при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К31-11 — 2 — Г — 160 пФ ±5% — В ОЖ0.461.106 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Видоразмер
- Группа по температурной стабильности
- Номинальная емкость
- Допускаемое отклонение емкости
- Климатическое исполнение (только В)
- Обозначение документа на поставку

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

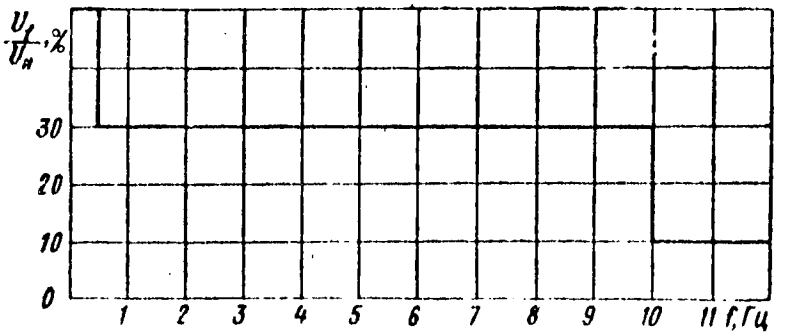
Воздействующая нагрузка	Способ крепления конденсаторов	
	за корпус с закреплением выводов	за выводы на расстоянии 1–5 мм от корпуса
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1 2000	1 80
амплитудное ускорение, м/с² (g) не более	200 (20)	19,1 (5)
Механические удары: одиночного действия:		
пиковое ударное ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)	1000 (100)
длительность действия ударного ускорения, мс	1 3	2 6
многократного действия:		
пиковое ударное ускорение, м/с² (g), не более	735 (75)	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2 6	2 15
Линейное ускорение, м/с² (g), не более	2000 (200)	491 (150)

Температура среды, К (°С):	
повышенная	358 (85)
пониженная	213 (минус 60)
Повышенная влага:	
относительная влажность при температуре до 308 К (35° С) — исполнение В и 298 К (25° С) — исполнения УХЛ; %, не более	98
Атмосферное повышенное давление воздуха или газа, Па (кГс/см²)	297 198 (3)
Для конденсаторов в климатическом исполнении В:	
атмосферные конденсированные осадки (иней и роса)	
среда, зараженная плесневыми грибами.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Промежуточные величины номинальных емкостей в указанных пределах соответствуют рядам Е24, Е12 и Е6 ГОСТ 2519—67.

Допустимое напряжение U_f при работе конденсаторов в цепях переменного или пульсирующего тока



При этом сумма амплитуды переменной составляющей и постоянной составляющей напряжения не должна превышать допустимого напряжения [illegible] атмосферных давлений

Амплитуда напряжения U_f вычисляется по формуле

$$U_f = 565 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{P_g}{f \cdot C}},$$

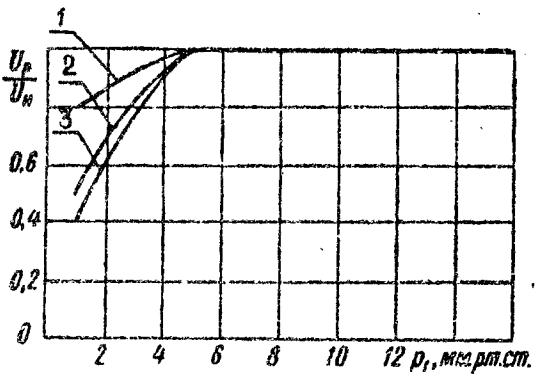
где C — емкость конденсатора, пФ;

f — частота, Гц;

P_g — реактивная мощность, вар.

Максимальное значение переменного напряжения не должно превышать величин, определяемых допустимой мощностью конденсатора.

Допустимое напряжение постоянного тока в рабочем интервале атмосферных давлений при температуре 298±10 К (25±10° С).



1 — К31-11-1; *2* — К31-11-3; *3* — К31-11-2

Температурный коэффициент емкости в интервале температур от 213 до 358 К (от минус 60 до +85° С).

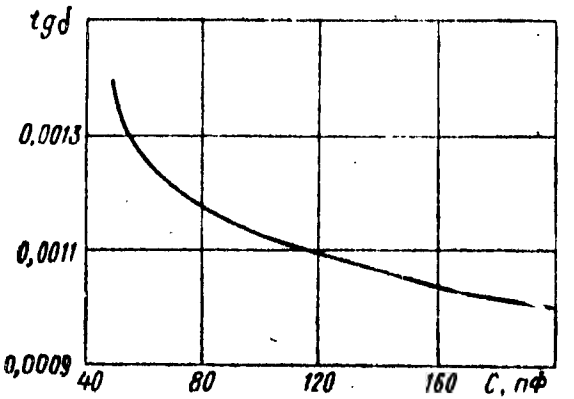
Группа	ТКЕ, 10^{-6} на 1°С
Б	±200
В	±100
Г	±50

Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной, % . . . . . ±5, ±10, ±20

Испытательное напряжение постоянного тока, В . . . . . $2U_н$

Тангенс угла потерь в нормальных условиях, не более:

для конденсаторов емкостью свыше 200 пФ	0,001
» » » до 200 пФ в соответствии с чертежом	



при температуре +85° С тангенс угла потерь не превышает удвоенного значения нормы.

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

в нормальных условиях	50 000
при температуре 358 К (85° С)	10 000

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10 000
Значения параметров к концу минимальной наработки:	
изменение емкости, %, не более	±10
тангенс угла потерь, не более	0,003
сопротивление изоляции, МОм, не более	1000
Срок сохраняемости, лет	12
изменение параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости, %, не более	±8
тангенс угла потерь, не более	0,002
сопротивление изоляции, МОм, не менее	2500

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

ГРУППЫ ПО ТЕМПЕРАТУРНОМУ КОЭФФИЦИЕНТУ ЕМКОСТИ (ТКЕ) И ДОПУСКАЕМОМУ ИЗМЕНЕНИЮ ЕМКОСТИ КЕРАМИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ

(по НОЖ0.010.003)

Номинальное значение и условное обозначение групп по ТКЕ в интервале температур от +20 до +85° С для керамических высокочастотных конденсаторов

Номинальное значение ТКЕ на 1° С	Условное обозначение группы					Старое обозначение
	буквами и цифрами	цветным кодом				
		1-й вариант		2-й вариант		
		Цвет покрытия конденсаторов	Цвет маркировочного знака	Цвет 1-го маркировочного знака	Цвет 2-го маркировочного знака	
$+120 \cdot 10^{-6}$	П120	Синий	Без знака	Синий	Синий	С
$+100 \cdot 10^{-6}$	П100	Синий	Черный	Синий	Черный	—
$+33 \cdot 10^{-6}$	П33	Серый	Без знака	Серый	Серый	Р
0	МП0	Голубой	Черный	Голубой	Черный	О
$-33 \cdot 10^{-6}$	М33	Голубой	Коричневый	Голубой	Коричневый	—
$-47 \cdot 10^{-6}$	М47	Голубой	Без знака	Голубой	Голубой	М
$-75 \cdot 10^{-6}$	М75	Голубой	Красный	Голубой	Красный	Л
$-150 \cdot 10^{-6}$	М150	Красный	Оранжевый	Красный	Оранжевый	—
$-220 \cdot 10^{-6}$	М220	Красный	Желтый	Красный	Желтый	—
$-330 \cdot 10^{-6}$	М330	Красный	Зеленый	Красный	Зеленый	Ж
$-470 \cdot 10^{-6}$	М470	Красный	Синий	Красный	Синий	—
$-750 \cdot 10^{-6}$	М750	Красный	Без знака	Красный	Красный	Д
$(-700 \cdot 10^{-6})$	(М700)					
$-1500 \cdot 10^{-6}$	М1500	Зеленый	Без знака	Зеленый	Зеленый	К
$(-1300 \cdot 10^{-6})$	(М1300)					
$-2200 \cdot 10^{-6}$	М2200	Зеленый	Желтый	Зеленый	Желтый	—

Примечания: 1. Буквы М и П означают знак ТКЕ: М — отрицательный, П — положительный.

2. Допускаемые отклонения ТКЕ от номинальных значений и значения ТКЕ в интервале рабочих температур указаны в частном техническом документе на конденсаторы (ГОСТ, МН, ТУ) и помещены в соответствующих справочных листах.

3. Маркировочные знаки (одна или две рядом расположенные точки или полоски) на трубчатых конденсаторах помещаются со стороны вывода внешнего электрода.

4. 2-й вариант цветного кода применяют для маркировки группы конденсаторов, цвет покрытия которых не соответствует цвету, указанному в 1-м варианте кода. При этом цвет покрытия конденсаторов может быть любым, кроме цвета второго маркировочного знака.

При применении 2-го варианта цветного кода площадь первого маркировочного знака делают в два раза больше площади второго знака.

Допускаемое изменение емкости керамических конденсаторов с ненормированным ТКЕ в интервале рабочих температур относительно емкости в нормальных условиях

Допускаемое изменение емкости, %	Условное обозначение группы				
	буквами и цифрами	Цветным кодом			
		1-вариант		2-й вариант	
		Цвет покрытия конденсаторов	Цвет маркировочного знака	Цвет 1-го маркировочного знака	Цвет 2-го маркировочного знака
±10	Н10	Оранжевый	Черный	Оранжевый	Черный
±20	Н20	Оранжевый	Красный	Оранжевый	Красный
±30	Н30	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый	Зеленый
—50	Н50	Оранжевый	Синий	Оранжевый	Синий
—70	Н70	Оранжевый	Без знака	Оранжевый	Оранжевый
—90	Н90	Оранжевый	Белый	Оранжевый	Белый

Примечания: 1. Буква Н означает ненормированный ТКЕ.

2. Изменения емкости в сторону увеличения для конденсаторов групп Н50, Н70, Н90 указаны в частном техническом документе на конденсаторы (ГОСТ, МН, ТУ) и помещены в соответствующих справочных листах.

3. Маркировочные знаки (одна или две рядом расположенные точки или полоски) на трубчатых конденсаторах помещаются со стороны вывода внешнего электрода.

4. 2-й вариант цветного кода применяют для маркировки группы конденсаторов, цвет покрытия которых не соответствует цвету, указанному в 1-м варианте кода. При этом цвет покрытия конденсаторов может быть любым, кроме цвета второго маркировочного знака.

При применении 2-го варианта цветного кода площадь первого маркировочного знака делают в два раза больше площади второго знака.

Конденсаторы КВ (конденсаторы высокочастотные), КР (конденсаторы анодно-разделительные), КБ (конденсаторы блокировочные) изготовляют на номинальные напряжения от 1,5 до 20 *кв*.

Конденсаторы предназначены для работы в цепях:

постоянного и пульсирующего тока — КВ, КР и КБ;

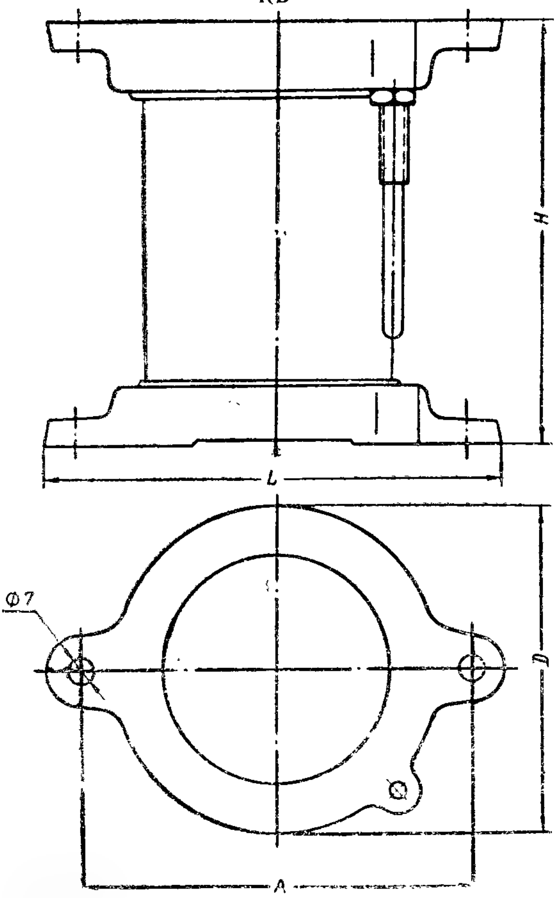
переменного тока — КВ.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в интервале рабочих температур.

Рекомендуемый диапазон частот для конденсаторов:

КВ — от 100 *кгц* до 12 *Мгц*,
КР — до 50 *Мгц*,
КБ — от 15 *кгц* до 1,5 *Мгц*.

КВ



КВ, КР, КБ

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

Номер корпуса	Номинальная емкость, *пф* (по ОСТ 9100), *мкф* (от 0,1)	Размеры, *мм*								Вес, *г*, не более
		D		*H*		*L*		*A*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
1	1000 0,01	87	±2	65	±2,5	124	±2	105		1,0
2	0,1			105	±4					1,25
3	220 270 390 470 1000 2200			67	±2,5					1,5
4	0,01 0,02 0,03 0,05 0,07 0,3	106	±2,5	107	±4	144	±2,5	125		2,0
5	470			137	±5				±0,2	2,5
6	220 1200 1500 1800 0,01			68	±2,5					2,0
7	470 500 1800 2000 2200 0,01 0,02 0,05 0,1	144	±3	108	1	163	±3	141		2,7

Продолжение

Номер корпуса	Номинальная емкость, *пф* (до 9100), *мкф* (от 0,01)	Размеры, *мм*								Вес, *г*, не более
		D		*H*		*L*		*A*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
8	680			139	±5					3,3
	2000									3,0
	2200									
9	1000	144	±3	168	±6,5	163	±3	141	±0,2	4,0
	2200									
	2700									
	3300									
	3600									
	0,01									
	0,1									
	0,25									

Номинальное напряжение, допустимый и оптимальный ток, допустимое напряжение, допустимая реактивная мощность конденсаторов КВ

Номер корпуса	Номинальная емкость, *пф* (до 9100), *мкф* (от 0,01)	Номинальное напряжение, *кв*	Допустимый ток, *а* (эфф)	Допустимый ток на частоте 1 *Мгц*, *а* (эфф.)	Допустимое напряжение, *в*	Допустимая реактивная мощность, *квар*
1	1000	9,0	10,0	10,0	400 М	22,0
	0,01	2,5	20,0	20,0	130 М	
2	0,1	1,5	45,0	45,0	66 М	38,0
3	220	10	6,9	6,1	1250 М	27,0
	270	10	7,2	6,76	1200 М	
	390	10	9,0	6,5	665 М	
	470	10	9,3	7,86	665 М	
	1000	10	12,0	12,0	660 М	
	2200	9,0	16,0	16,0	400 М	

Продолжение

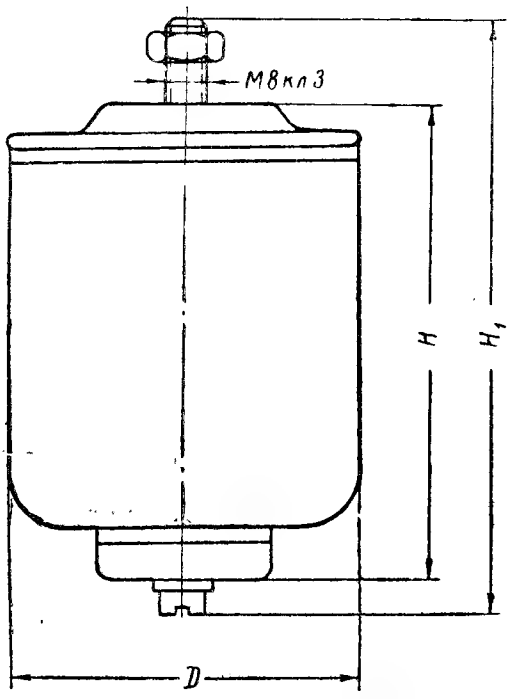
Номер корпуса	Номинальная емкость, *пф* (до 9100), *мкф* (от 0,01)	Номинальное напряжение, *кв*	Допустимый ток, *а* (эфф.)	Допустимый ток на частоте 1 *Мгц*, *а* (эфф.)	Допустимое напряжение, *в*	Допустимая реактивная мощность, *квар*
4	0,01	6,25	24,0	24,0	330 М	49,0
	0,02	3,75	20,8	20,8	200 М	
	0,03	3,75	29,0	29,0	200 М	
	0,05	2,5	47,5	47,5	130 М	
	0,07	2,5	48,0	48,0	130 М	
	0,3	1,5	58,0	58,0	67 М	
5	470	27,5	7,6	7,6	1600 М	63,0
6	220	10,0	7,85	5,52	1000 М	32,0
	1200	10,0	5,9	5,9	670 М	
	1500	10,0	7,1	7,1	670 М	
	1800	10,0	7,1	7,1	600 М	
	0,01	5,0	17,6	17,6	265 М	
7	470	20,5	12,0	12,0	1800 М	58,0
	500	20,5	12,0	12,0	1800 М	
	1800	18,5	19,5	19,5	1050 М	
	2000	18,5	20,5	20,5	1000 М	
	2200	17,5	20,5	20,5	1000 М	
	0,01	9,0	37,0	37,0	460 М	
	0,02	6,25	45,0	45,0	330 М	
	0,05	3,75	50,0	50,0	200 М	
	0,1	2,5	50,0	50,0	130 М	
8	680	30,0	13,0	13,0	1600 М	77,0
	2000	20,5	18,0	18,0	1200 М	
	2200	20,5	18,0	18,0	1100 М	
9	1000	30,0	20,2	20,2	1670 М	97,0
	2200	22,5	22,0	22,0	1200 М	
	2700	20,5	23,0	23,0	1100 М	
	3300	18,5	27,0	27,0	1000 М	

Продолжение

Номер корпуса	Номинальная емкость, *пф* (до 9100), *мкф* (от 0,01)	Номинальное напряжение, *кв*	Допустимый ток, *а* (эфф.)	Допустимый ток на частоте 1 *Мгц*, *а* (эфф.)	Допустимое напряжение, *в*	Допустимая реактивная мощность, *квар*
9	5600	15,0	33,0	33,0	870 М	97,0
	0,01	12,5	42,0	42,0	600 М	
	0,1	3,75	57,0	57,0	200 М	
	0,25	2,5	59,0	59,0	130 М	

Примечания: 1. Допустимые реактивные мощности по сравнению с указанными в таблице должны быть снижены:
при температуре 30° С в 1,25 раза,
при температуре от +30 до +40° С в 1,68 раза,
при температуре от +40 до +50° С в 2,5 раза,
при температуре от +50 до +70° С в 5 раз.
2. $M=10-\lg f$, где f — частота, *гц*.

КР

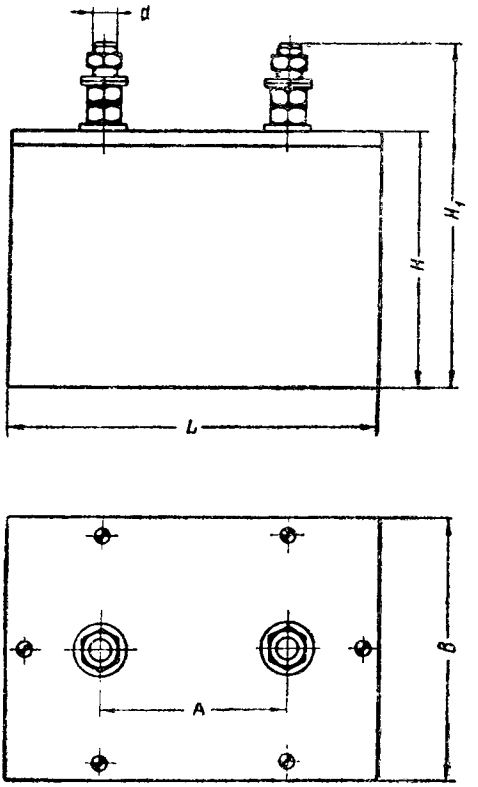


КВ, КР, КБ

КОНДЕНСАТОРЫ СЛЮДЯНЫЕ

Номер корпуса	Номинальная емкость, *пф* (до 9100), *мкф* (от 0,01)	Номинальное напряжение, *кв*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
			D		*H*		H_1		
			номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
1	1000	7,5	60	±0,2	70	±3	94	±5	0,8
2	100	25,0	70		93		116		1,1
	270	10							
	470	10							
	1000	10							
	0,01	7,5							
	0,01	5,0							
	0,1	2,0							
3	100	25,0	94		145	±5	168	±6	2,5
	1000	25,0							
	1500	25,0							
	3900	20,0							
	0,25	3,0							

КБ



Номер корпуса	Номинальная емкость, *пф* (до 9100), *мкф* (от 0,01)	Номинальное напряжение, *кв*	Размеры, *мм*												Вес, *г*, не более
			L		*H*		*B*		H_1		*A*		*d*		
			номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.			
1	1000	7,5	80	±2	91	±2	90	±2	119	±2	40	±1	M6 кл. 3		0,8
2	0,01	5,0	90		106		100		134		50				1,2
5	0,04		130		112				140		75				2,0
5	0,05														2,0
5	0,06														2,0
6	0,01	14,0	150	±3	107		90		135						1,7
6	0,01	7,5													1,5
7	0,1														7,1
7	0,25	6,5	185		138		170	±3	166		95		M8 кл. 3		7,0
7	2,0	2,0													8,0

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор 7КВ-470 *пф*±5%-20,5 *кв* **ОЖ0.461.084 ТУ**

	Конденсатор 3КР-0,25 *мкф* ±10%-3 *кв* **ОЖ0.461.084 ТУ**

	Конденсатор 6КБ-0,01 *мкф* ±10%-14 *кв* **ОЖ0.461.084 ТУ**

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается номер корпуса и обозначение конденсатора, номинальная емкость (*пф*, *мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), номинальное напряжение (*кв*) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
для конденсаторов КВ от —55 до +70° С,
для конденсаторов КР от —40 до +60° С.
для конденсаторов КБ от —40 до +50° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +25° С до 80%.
Атмосферное давление 750±30 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 7,5 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 9 *g*.
Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 500.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе в цепях пульсирующего, а также переменного тока для КВ амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать:

для конденсаторов КВ	допустимого напряжения, указанного в таблице на листе 2
для конденсаторов КР и КБ	5% номинального напряжения

Сумма напряжений постоянной и переменной составляющих пульсирующего тока не должна превышать номинального напряжения.

2. При работе в цепях пульсирующего тока, а также переменного тока для КБ допустимый ток не должен превышать:

для конденсаторов КВ		допустимого тока, указанного в таблице на листе 2
»	» 1КР, 2КР	1 *а* (эфф.)
»	» 3КР	1,5 *а* (эфф.)
»	» 1КБ	2 *а* (эфф.)
»	» 2КБ, 6КБ ($U_{ном}$ = 7,5 *кв*)	3 *а* (эфф.)
»	» 5КБ, 6КБ ($U_{ном}$ = 14 *кв*) и 7КБ	6 *а* (эфф.)

3. Допускаемые отклонения емкости от номинальной:

для конденсаторов КВ	±5%
для конденсаторов КР и КБ	±10%

4. Испытательное напряжение постоянного тока:

для конденсаторов КВ	двойное номинальное
для конденсаторов КР и КБ на номинальное напряжение	
2,0 *кв*	4,0 *кв*
3,0 *кв*	5,0 *кв*
5,0 *кв*	10,0 *кв*
6,5 *кв*	10,5 *кв*
7,5 *кв*	15,0 *кв*
10,0 *кв*	19,0 *кв*
14,0 *кв*	21,0 *кв*
20,0 *кв*	33,0 *кв*
25,0 *кв*	39,0 *кв*

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 1000±200 *гц*:

в нормальных условиях	
для конденсаторов КВ	не более 0,0010
для конденсаторов КР и КБ	не более 0,0020
при максимальной положительной и отрицательной температурах	
для конденсаторов КВ	не более 0,0020
для конденсаторов КР и КБ	не более 0,0040

6. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С	
для конденсаторов КВ	не менее 800 *Мом*
для конденсаторов КР	
емкостью до 0,01 *мкф*	не менее 10 000 *Мом*
емкостью от 0,01 до 0,1 *мкф*	не менее 5000 *Мом*
емкостью 0,25 *мкф*	не менее 800 *Мом*
для конденсаторов КБ	
емкостью до 0,1 *мкф*	не менее 500 *Мом*
емкостью 0,25 и 2 *мкф*	не менее 200 *Мом*
при максимальной рабочей температуре .	не менее чем 50% от значений, указанных для температуры +20° С

7. Конденсаторы при воздействии механических нагрузок [illegible] температуре крепятся: КВ — за нижний электрод, КР — за шпильку, КБ — за корпус хомутиками.

8. Долговечность конденсаторов	2000 ч
9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет

10. К концу срока хранения или долговечности:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±5%
сопротивление изоляции	не менее 50% от значений, указанных в п. 6 для температуры +20° С
тангенс угла потерь	
для конденсаторов КВ	не более 0,0030 (0,0020 к концу срока долговечности)
для конденсаторов КР и КБ	не более 0,0060 (0,0040 к концу срока долговечности)

КОНДЕНСАТОРЫ С ДИЭЛЕКТРИКОМ ИЗ БУМАГИ

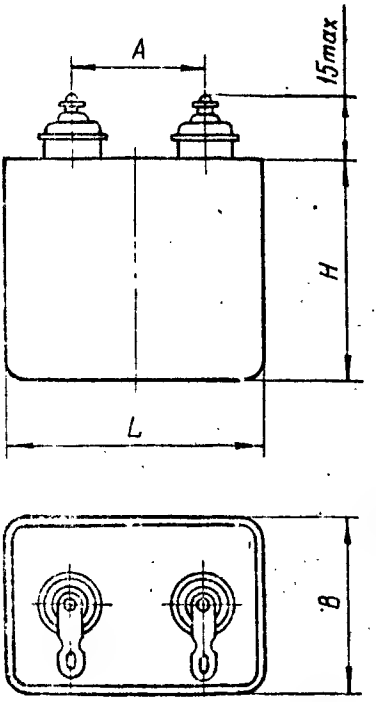
КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

БГТ

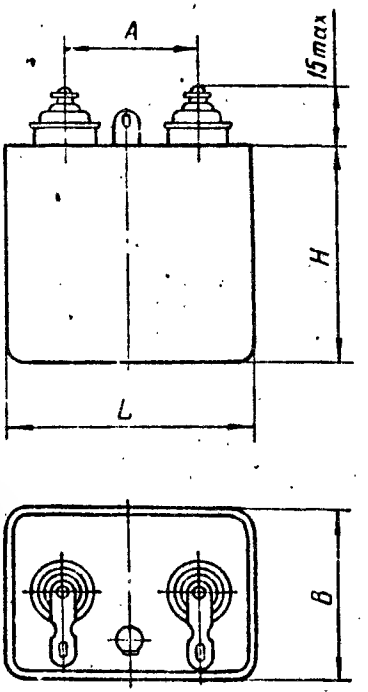
Конденсаторы БГТ (бумажные герметизированные термостойкие) на напряжения до 1500 В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока, а также в импульсных режимах в условиях умеренного и холодного климата.

В зависимости от схемы соединений секций с выводами, конденсаторы изготовляют с двумя изолированными выводами и с тремя выводами, из которых два изолированы, а третий — корпус.

Односекционные

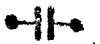
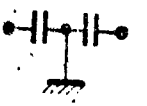


Двухсекционные



БГТ

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

Варианты исполнения выводов	Число секций	Электрическая схема соединения секций
Оба вывода изолированы	1	
Два вывода изолированы, третий — корпус	2	

Размеры и вес конденсаторов

Размеры, мм							Вес г, не более
H		*L*		*B*		*A* ±1,5	
Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп откл.		
30	±1	30	+1,5	17	+1,5	13	40
				25			70
				30			70
54	+1 −1,5	45	+2	17	+2	20	100
				20			110
				25			110
				30			160
				40			180
				45			200
				50			240
				60			260
				80			330
112	+1 −2	65	+3	30	+3	30	450
				35			510
				45			590
				50			670
				60			780
				70			1030
				80			1030

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ ТЕРМОСТОЙКИЕ

БГТ

Номинальная емкость и номинальное напряжение односекционных конденсаторов

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В				
	200	400	600	1000	1500
	Размеры $H \times L \times B$, мм				
0,01	—	—	—	30×30×17	—
0,05	—	—	—	30×30×17	—
0,1	—	—	—	30×30×25	54×45×17
0,25	—	30×30×25	30×30×30	54×45×20	54×45×25
0,5	30×30×30	—	54×45×25	54×45×40	54×45×50
1	54×45×20	54×45×30	54×45×45	54×45×80	112×65×30
2	54×45×40	54×45×60	112×65×30	112×65×45	112×65×60
4	54×45×80	112×65×35	112×65×50	112×65×80	—
6	112×65×45	112×65×50	112×65×70	—	—
8	112×65×50	112×65×70	—	—	—
10	112×65×60	—	—	—	—

Номинальная емкость и номинальное напряжение двухсекционных конденсаторов

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В				
	200	400	600	1000	1500
	Размеры $H \times L \times B$, мм				
2×0,05	—	—	—	30×30×25	54×45×17
2×0,1	—	—	30×30×25	54×45×17	54×45×20
2×0,25	30×30×30	54×45×17	—	54×45×40	54×45×50
2×0,5	54×45×17	54×45×30	54×45×45	54×45×80	112×65×30
2×1	54×45×40	54×45×60	112×65×30	112×65×45	112×65×60
2×2	54×45×80	112×65×35	112×65×50	112×65×80	—

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор БГТ-400 В-1 мкФ±10% ОЖ0.462.046 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают тип конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальную емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости, номер ТУ.

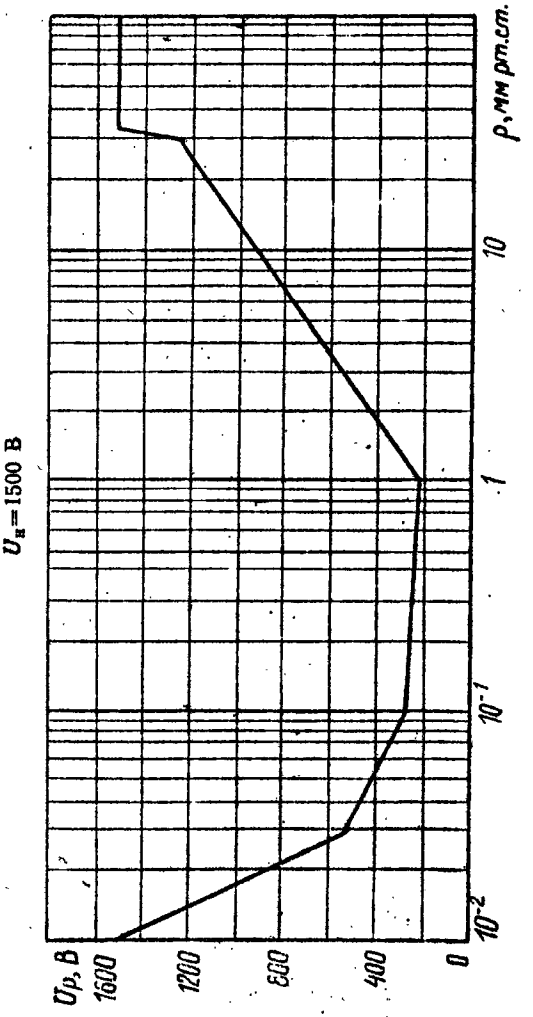
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

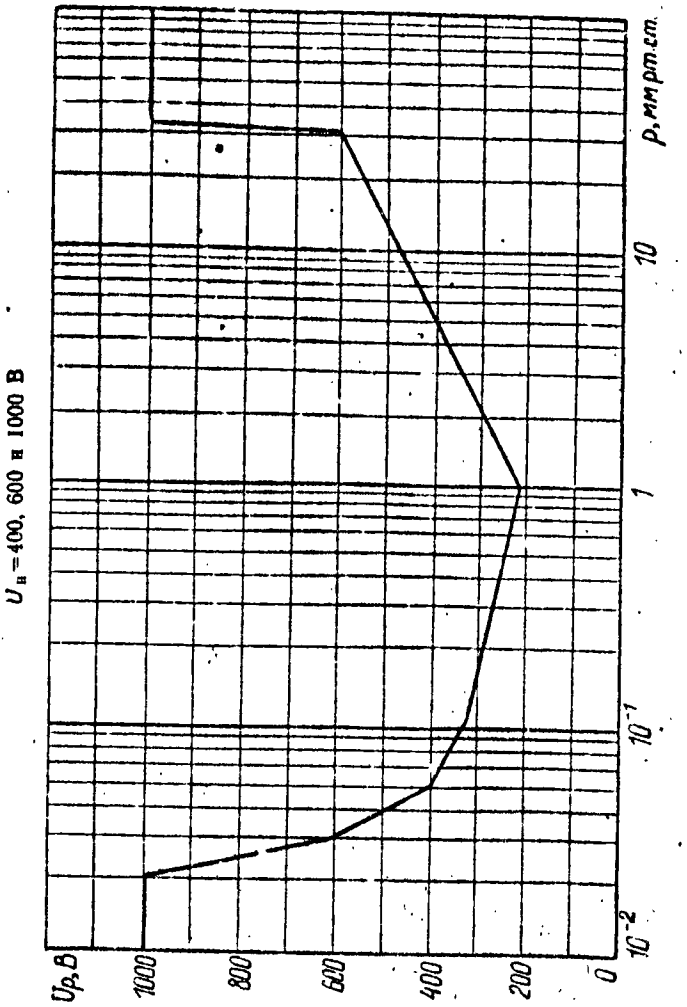
Температура окружающего воздуха от −60 до +100° С.
Относительная влажность воздуха при температуре до +25° С до 98%.
Атмосферное давление от 800 до 10^{-6} мм рт. ст.
Повышенное давление воздуха (газа) до 3 кгс/см².
Вибрация в диапазоне частот 1—200 Гц с ускорением до 10 g.
Линейные нагрузки с ускорением до 10 g.
Многократные удары с ускорением до 15 g при длительности ударов 2—15 мс.

Примечание. Конденсаторы при напряжении не выше номинального допускают кратковременный перегрев до температуры +125° С в течение не более 100 ч за весь срок эксплуатации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение постоянного тока U_p в интервале рабочих давлений для конденсаторов на номинальные напряжения свыше 200 В соответствует указанному на графиках.


P, мм рт.ст.
10
1
10^{-1}
10^{-2}
$U_н$ = 1500 В
$U_р$, В
1600
1200
800
400
0


$U_н$ = 400, 600 и 1000 В
Up,B
1000
800
600
400
200
0
10
1
10^{-1}
10^{-2}
ρ, ммрт.ст.

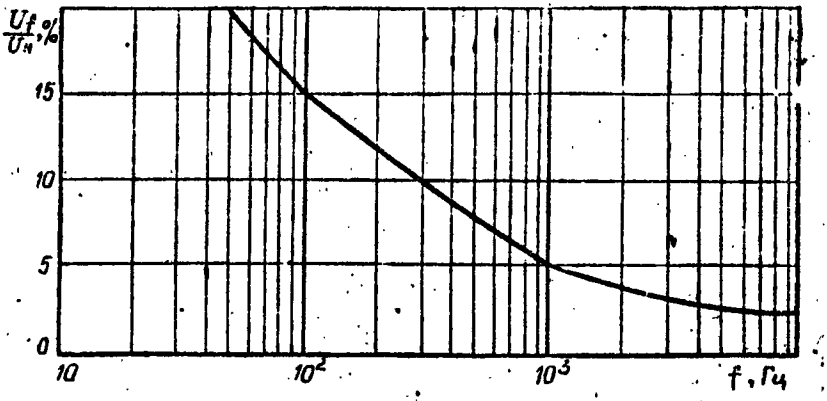
КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

БГТ

При атмосферном давлении 10^{-6}—10^{-2} мм рт. ст. и 10^{2} мм рт. ст. — 3 кгс/см² конденсаторы работают без снижения допустимого напряжения.

Для конденсаторов на номинальное напряжение 200 В предельно допустимое напряжение во всем интервале давлений равно номинальному.

2. Предельно допустимая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения или амплитуда переменного напряжения U_f в диапазоне частот до 10 000 Гц соответствует указанному на графике.



3. Предельно допустимое переменное напряжение соответствует указанному в таблице.

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Допустимое напряжение переменного тока, В (эфф.), при частоте, Гц	
		50	500
200	До 2	160	100
200	4—10	130	50
400	До 2	250	125
400	4—10	200	75
600	До 2	300	150
600	4—10	250	100
1000	До 2	400	200
1000	4—10	350	150
1500	До 2	500	250

4. При работе конденсаторов емкостью до 1 мкФ в импульсном режиме при длительности импульса от 0,5 до 5 мксек и токе 50 А, частоте следования однополярных импульсов до 1000 Гц или двухполярных до 500 Гц допустимая величина импульсного напряжения не должна превышать значений, приведенных в таблице.

Номинальное напряжение В	Допустимое импульсное напряжение, В, для конденсаторов емкостью, мкФ		
	0,01	от 0,05 до 0,1	от 0,25 до 1
200	—	—	60
400	—	—	100
600	—	250	150
1000	500	300	200
1500	—	400	300

5. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±5, ±10, ±20%

6. Допустимое изменение емкости для крайних значений рабочих температур относительно измеренной в нормальных условиях . . . . . ±10%

7. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом для конденсаторов на номинальное напряжение:

до 1000 В . . . . . тройное номинальное

1500 В . . . . . двойное номинальное

8. Испытательное напряжение при пониженном атмосферном давлении . . . . . 1, 2 номинального

9. Тангенс угла потерь:

в нормальных условиях . . . . . не более 0,01

при температуре +100 и —60° С . . . . не более 0,02

10. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С

между выводами

для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ не менее 8000 МОм

» » от 0,5 мкФ и свыше . не менее 2000 МОм·мкФ

между любым выводом и корпусом . . . не менее 5000 МОм

при температуре +100° С

для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ не менее 30 МОм

» » от 0,5 мкФ и свыше . не менее 30 МОм·мкФ

11. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром до 1 мм в местах, предусмотренных конструкцией.

12. Допускаемое рабочее напряжение на конденсаторе при соответствующем сроке службы и температуре окружающего воздуха не превышает значений, указанных в таблице.

Номинальное напряжение, В	Допустимое рабочее напряжение, В, при сроке службы, ч		
	5000	500	
	при температуре окружающего воздуха, °С		
	+85	+85	+100
200	300	350	250
400	600	700	500
600	1000	1100	750
1000	1500	1700	1200
1500	2000	2250	1800

13. К концу срока службы:

изменение емкости . . . . . не более ±15%

тангенс угла потерь . . . . . не более 0,02

сопротивление изоляции между выводами для конденсаторов

емкостью до 0,25 мкФ . . . . . не менее 2000 МОм

» 0,5 мкФ и выше . . . . . не менее 500 МОм·мкФ

14. К концу срока хранения:

изменение емкости . . . . . не более ±10%

тангенс угла потерь . . . . . не более 0,015

сопротивление изоляции между выводами для конденсаторов

емкостью до 0,25 мкФ . . . . . не менее 2500 МОм

» свыше 0,25 мкФ . . . . . не менее 1600 МОм

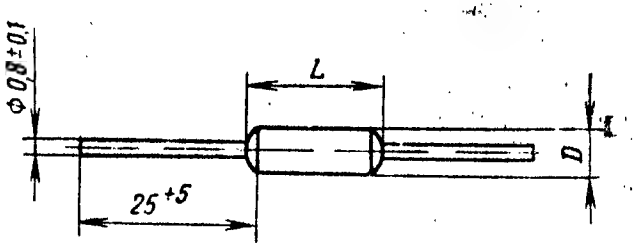
сопротивление изоляции между выводами и корпусом . . . . . не менее 1500 МОм

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

БМ-2

Конденсаторы БМ-2 (бумажные малогабаритные) предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока.

Конденсаторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ категории 2.



Номинальная емкость, мкФ, пФ (до 9100)	Номинальное напряжение, В	D		L, не более	Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.		
470 (510), 680 1000, 1500, 2200	315	5,0	±0,5	20	0,9
3300, 4700, 6200	200				
6800 (9100); 0,01		6,0			1,3
0,015, 0,022 (0,03)		7,5		24	2,0
0,033, 0,047 (0,05)	160				

Примечание. Значения емкостей, заключенные в скобки, в новых разработках не применяются.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор БМ-2 — 200 В — 0,01 мкФ ±20% ГОСТ 9687—81

- БМ-2 — Сокращенное обозначение
- 200 В — Номинальное напряжение
- 0,01 мкФ — Номинальная емкость
- ±20% — Допускаемое отклонение емкости
- ГОСТ 9687—81 — Обозначение документа на поставку

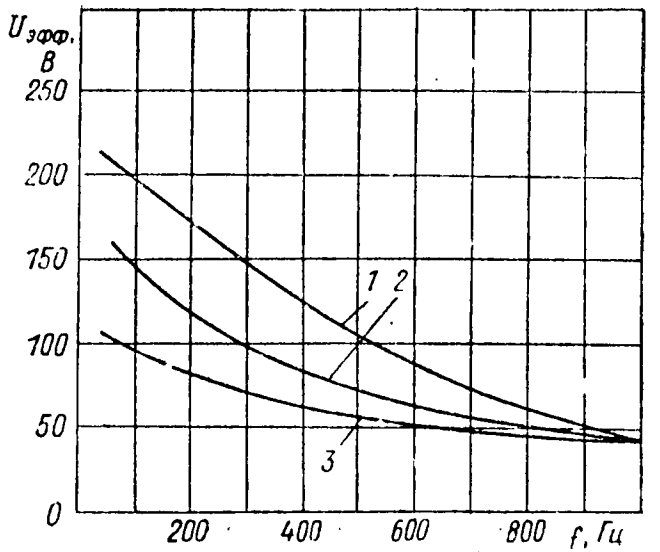
ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вид нагрузки	Крепление	
	за выводы на расстоянии 5—7 от торца	за корпус
Вибрационные нагрузки:		
диапазон частот, Гц	1—200	1—600
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)	98,1 (10)
Многократные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	147 (15)	392 (40)
длительность удара, мс . . .	2—15	2—10
Одиночные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	—	1470 (150)
длительность удара, мс . . .	—	1—3
Линейные (центробежные) нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	491 (50)	491 (50)

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	70
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха, %, не более, при температуре 35° С	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	666 (5)
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297198 (3)

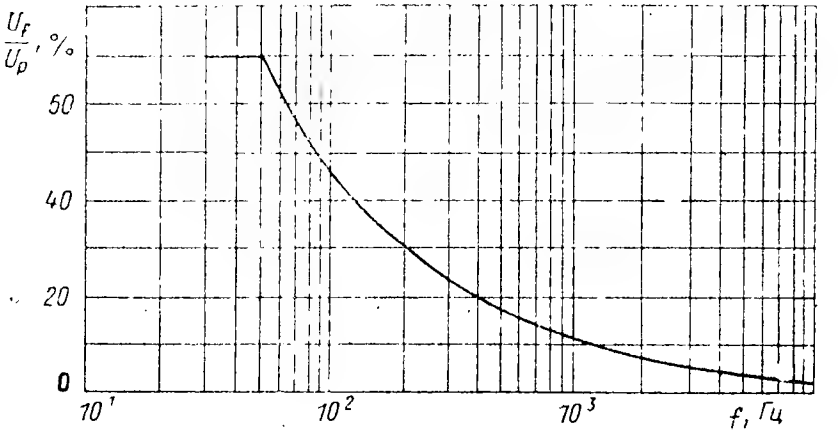
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

При работе конденсаторов в цепях синусоидального переменного тока предельно допустимое эффективное значение напряжения переменного тока $U_{эфф}$ не должно превышать указанного на графике



1 — $U_н$ = 300 В; *2* — $U_н$ = 200 В; *3* — $U_н$ = 160 В

При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока, амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения не должна превышать значений, определяемых из графика



Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной, %	±5, ±10, ±20
Допускаемые изменения емкости, %, относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре +70° С	±10
» » минус 60° С	—15
Тангенс угла потерь, не более:	
в нормальных условиях	0,01
при температуре 70° С	0,1
при температуре минус 60° С	0,05
Сопротивление изоляции между выводами, МОм, не менее:	
в нормальных условиях	10 000
при температуре 70° С	200
Сопротивление изоляции в нормальных условиях между соединенными вместе выводами и корпусом конденсатора, МОм, не менее	5000

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Значения параметров к концу минимальной наработки:	
изменение емкости, %, не более	±20
тангенс угла потерь, не более	0,05
сопротивление изоляции между выводами, МОм, не менее	2500
Срок сохраняемости, лет	8
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости, %, не более	±15
тангенс угла потерь, не более	0,03
сопротивление изоляции между выводами, МОм, не менее	5000

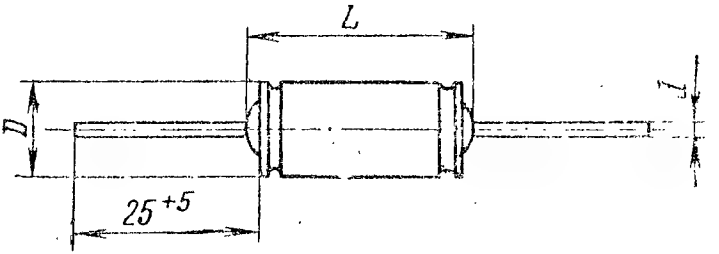
КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ	БМТ-2

Конденсаторы БМТ-2 (бумажные малогабаритные термостойкие) фольговые уплотненные предназначены для применения в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока.

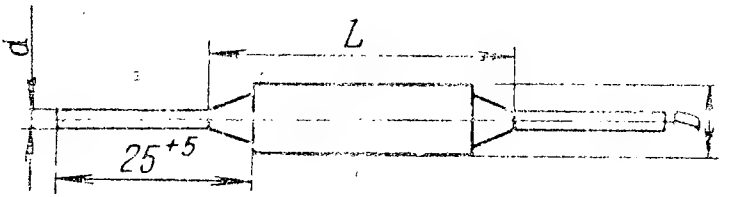
Конденсаторы изготовляются в климатическом исполнении УХЛ категории 2.

Конденсаторы изготовляются двух видов

БМТ-2



БМТ-2П



Номинальная емкость, мкФ, пФ (до 9100)	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм					Масса, г, не более
		D		L, не более	d		
		номин	пред. откл.		номин	пред. откл.	
470 (510, 560) 680	400	6	±0,5	24	0,8	±0,1	3,0
0,033; 0,047		12		26	0,8		6,0
0,068 0,1		14		32	1,0		12,0
0,15; 0,22		16		47	1.0		20,0

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ, пФ (до 9100)	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм					Масса, г, не более
		D		L не более	d		
		номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.	
1000 (1200), 1500 (1800); 2200 (3000) 3300	400	6	±0,5	24	0,8	±0,1	3,0
(4300) 4700 (5100, 5200) 6800; 0,01; 0,015; 0,022	630	12	± 0,5	26	0,8	± 0,1	6

Примечание. Значения емкости, заключенные в скобки, в новых разработках не применяются.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор БМТ-2 — 400 В — 470 пФ ±10% ГОСТ 24602—81

Сокращенное обозначение

Номинальное напряжение

Номинальная емкость

Допускаемое отклонение емкости

Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вид нагрузки	Крепление	
	за выводы на расстоянии 5—7 мм от корпуса	за корпус
Вибрационные нагрузки:		
диапазон частот, Гц	1—200	1—600
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)	98,1 (10)
Многократные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	147 (15)	392 (40)
длительность удара, мс . .	2—15	2—10

Продолжение

Вид нагрузки	Крепление	
	за выводы на расстоянии 5—7 мм от корпуса	за корпус
Одиночные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	—	1471 (150)
длительность удара, мс	—	1—3
Линейные (центробежные) нагрузки, м/с² (g), не более	491 (50)	491 (50)

Температура окружающей среды, °С:

верхнее значение, для конденсаторов:

БМТ-2 100

БМТ-2П 85

нижнее значение . . . . . минус 60

Относительная влажность воздуха, %, не более:

при температуре 35° С 98

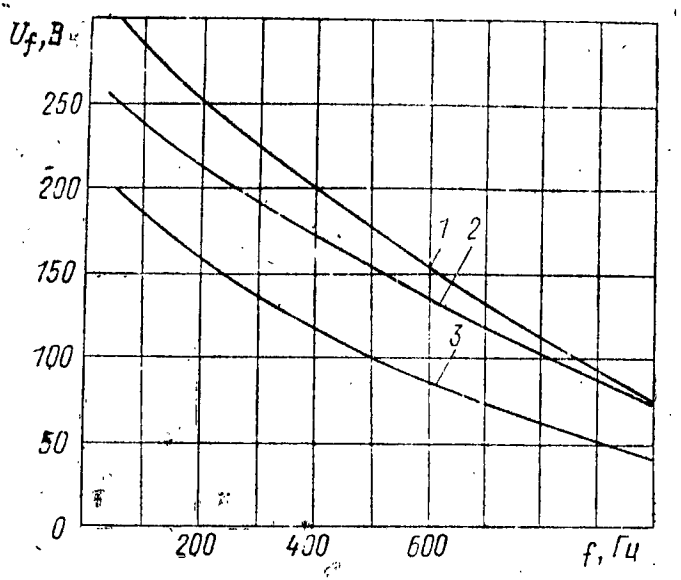
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.) 2000 (15)

Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²) 297198 (3)

Атмосферные конденсированные осадки (иней и роса).

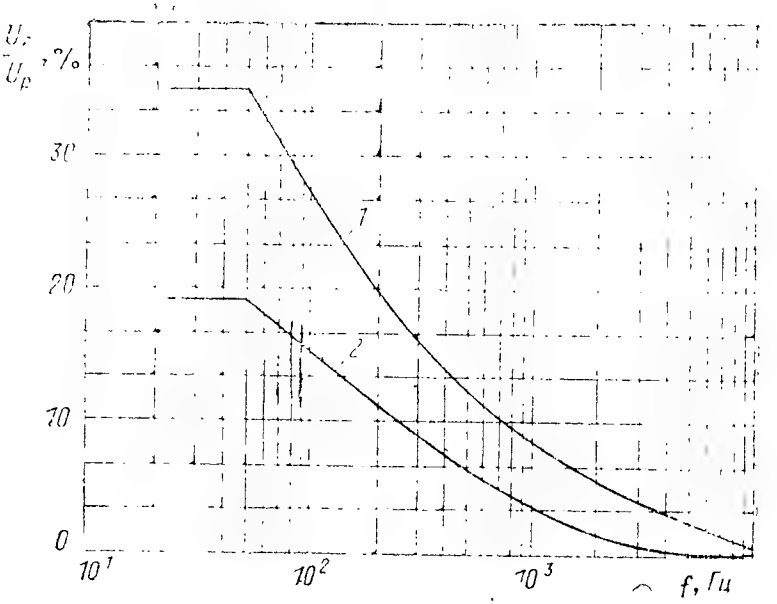
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

При работе конденсаторов в цепях синусоидального переменного тока предельно допустимое эффективное значение напряжения переменного тока U_f не должно превышать указанного на графике



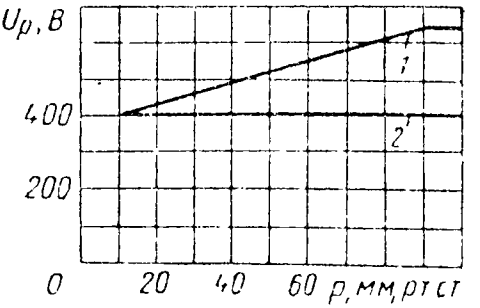
1 — $C_н$=1000 пФ; $U_н$=630 В
2 — $C_н$=470 пФ—0,047 мкФ; $U_н$=400 В
3 — $C_н$=0,068—0,22 мкФ; $U_н$=400 В

При работе конденсаторов в цепи [illegible] амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения не должна превышать значений, определяемых из графика



1 — $C_н \leqslant 0{,}047$ мкФ; 2 — $C_н > 0{,}047$ мкФ.

Напряжение на конденсаторе в рабочем интервале атмосферных давлений не должно превышать значений, определяемых из графика



Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной, %	±5; ±10; ±20
Допускаемые изменения емкости, %, относительно измеренной в нормальных условиях:	
при максимальной рабочей температуре	±10
при температуре минус 60° С	±15
Тангенс угла потерь, не более:	
в нормальных условиях	0,01
при максимальной рабочей температуре	0,3
при температуре минус 60° С	0,05
Сопротивление изоляции между выводами, МОм, не менее:	
в нормальных условиях	10000
при максимальной рабочей температуре	100
Сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом в нормальных условиях	5000

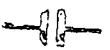
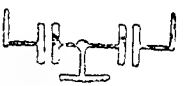
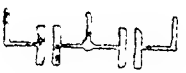
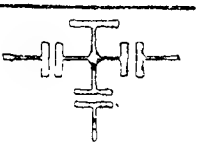
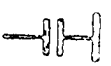
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
при температуре 40° С	10000
при температуре от минус 60 до +85° С для БМТ-2П	5000
при температуре от минус 60 до +100° С для БМТ-2	3000
Значения параметров к концу минимальной наработки для конденсаторов:	
БМТ-2:	
изменение емкости, %, не более	20
тангенс угла потерь, не более	0,05
сопротивление изоляции между выводами, МОм, не менее	1000
БМТ-2П:	
изменение емкости, %, не более	±10
тангенс угла потерь, не более	0,02
сопротивление изоляции между выводами, МОм, не менее	1000
Срок сохраняемости, лет	4

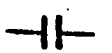
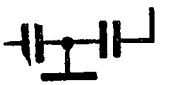
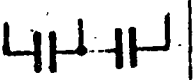
Конденсаторы КБГ на номинальное напряжение до 1500 В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего токов, а также в импульсных режимах при напряжении не ниже 10 В.

Конденсаторы изготовляют в климатических исполнениях У, ХЛ и В категории 2.

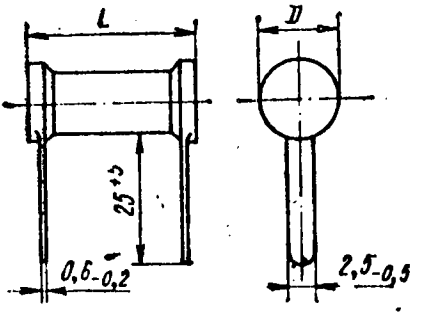
В зависимости от конструкции конденсаторы изготовляют трех видов:

Вид конденсатора	Форма и материал корпуса	Исполнение выводов	Число секций	Схема соединения секций
КБГ-И	Цилиндрический из керамики	Оба вывода изолированы	1	
КБГ-МП	Металлический прямоугольный плоский	Один вывод изолирован, второй — на корпус	1	
		Оба вывода изолированы		
		Два вывода изолированы, третий — на корпус	2	
		Три вывода изолированы		
		Три вывода изолированы, один — на корпус	3	
КБГ-МН	Металлический прямоугольный нормальный	Один вывод изолирован, второй — на корпус	1	

Продолжение

Вид конденсатора	Форма и материал корпуса	Исполнение выводов	Число секций	Схема соединения секций
КБГ-МН	Металлический прямоугольный нормальный	Оба вывода изолированы	1	
		Два вывода изолированы, третий на корпус	2	
		Три вывода изолированы		

КБГ-И



Размеры, мм, и масса конденсаторов КБГ-И:

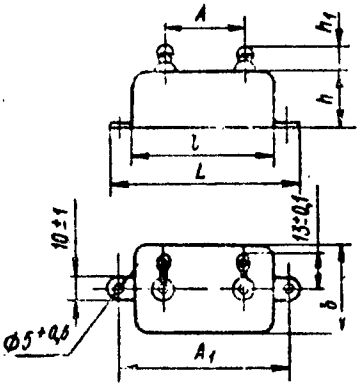
Номер корпуса	D		L		Масса, г, не более
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл	
1	7,5	±0,5	15	±1,5	2,5
2	7,5		18		3,0
3	7,5		21		3,5
4	9,5		25		7,0
5	14,0		26		12,0
6	16,0		25		16,0

Номинальная емкость, номинальное напряжение и номер корпуса конденсаторов КБГ-И:

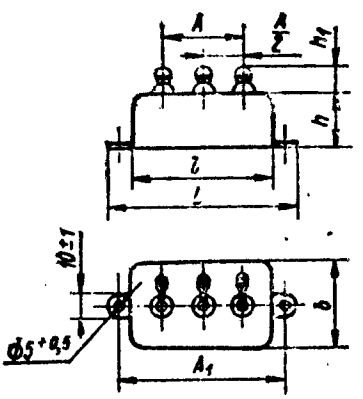
Номинальная емкость, пФ	Номер корпуса при номинальном напряжении, В			Номинальная емкость, мкФ	Номер корпуса при номинальном напряжении, В		
	200	400	600		200	400	600
470	—	—	1	0,015	—	4	5
680	—	—	1	0,02	4	—	5
1000	1	—	2	0,025	4	—	5
1500	—	2	3	0,03	4	5	6
2200	2	—	3	0,04	5	6	—
3300	2	—	3	0,05	5	6	—
4700	3	—	4	0,07	5	—	—
6800	—	—	4	0,1	6	—	—
0,01	—	—	4				

КБГ-МП

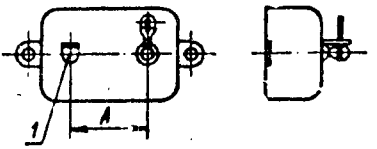
С двумя изолированными выводами



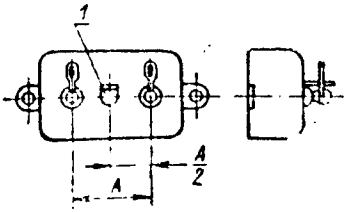
С тремя изолированными выводами



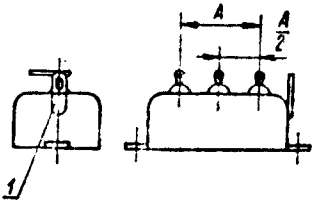
С одним изолированным выводом и выводом на корпус (1)



С двумя изолированными выводами и выводом на корпус (1)



С тремя изолированными выводами и выводом на корпус (1)



Номинальные размеры, мм, и масса конденсаторов КБГ-МП:

Номер корпуса	l	b	h	L	A_1	A	h_1, не более		Масса, г, не более
						при номинальном напряжении, В			
						до 1500	до 1000	1500	
1	46	26	18	64	54	26	11	18	55
2	46	26	22	64	54	26	11	18	75
3	46	36	22	64	54	26	11	18	100
4	51	51	26	70	60	26	11	18	150

Предельные отклонения размеров l, b, h, L, A, $A_1 \pm 1$.

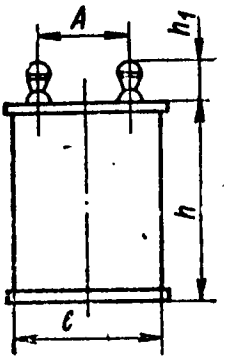
Примечания: 1. Форму, материал изоляторов и контактных выводов, а также количество и положение заливочных отверстий не устанавливают.
2. Конденсаторы на номинальное напряжение 1500 В изготовляют только с двумя изолированными выводами.

Номинальная емкость, номинальное напряжение и номер корпуса конденсаторов КБГ-МП:

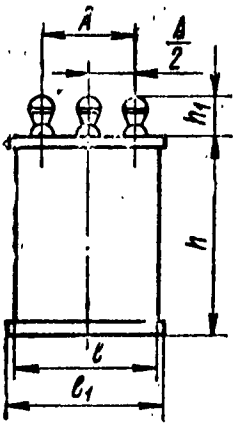
Номинальная емкость, мкФ	Номер корпуса при номинальном напряжении, В				Номинальная емкость, мкФ	Номер корпуса при номинальном напряжении, В			
	200	600	1000	1500		250	500	1000	1500
0,1	-	—	1	2	2×0,1	—	1	3	4
0,25	—	1	3	4	2×0,25	2	3	4	—
0,5	1	3	4	-	2×0,5	3	4	—	—
1,0	3	4	-	-	3×0,05	-	1	2	—
2,0	4	-	-	-	3×0,1	1	2	4	—
2×0,05	—	—	1	1	3×0,25	3	4	-	—

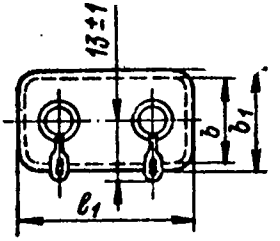
КБГ-МН

С двумя изолированными выводами

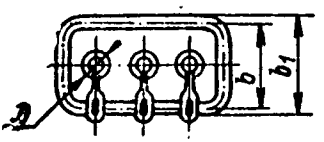


С тремя изолированными выводами

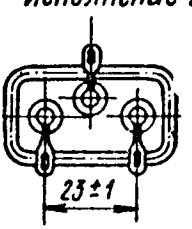




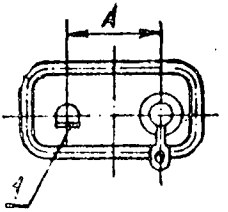
Исполнение А



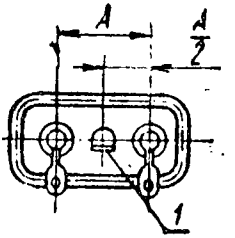
Исполнение Б



С одним изолированным выводом и выводом на корпус (1)



С двумя изолированными выводами и выводом на корпус (1)



Номинальные размеры, мм, и масса конденсаторов КБГ-МН:

Номер корпуса	l_1, не более	l	b_1, не более	b	h, не более	h_1, не более, при номинальном напряжении, В: до 1000 вкл.	h_1, не более, при номинальном напряжении, В: 1500	$A \pm 1$, при номинальном напряжении, В: до 1000 вкл.	$A \pm 1$, при номинальном напряжении, В: 1500	L не более, при номинальном напряжении, В: до 1000 вкл.	L не более, при номинальном напряжении, В: 1500	Масса, г, не более
1	36	34	21	19	58	11	—	15	—	10	—	115
2	49	45	29	25	58		18	20	20		13	160
3	49	45	34	30	58		18	25	25		13	200
4	49	45	34	30	78		18	25	25		13	250
5	49	45	34	30	108		18	25	25		13	360
6	69	65	39	35	93		18	35	35		13	420
7	69	65	39	35	108		18	35	35		13	560
8	69	65	64	60	108		18	35	35		13	750

Предельные отклонения размеров l, b $^{+2}_{-1}$

Примечания: 1. Форму, материал изоляторов и контактных выводов, а также количество и положение заливочных отверстий не устанавливают.

2. Конденсаторы на номинальное напряжение до 1000 В включительно с тремя изолированными выводами в корпусе 2 не изготовляют.

3. Конденсаторы на номинальное напряжение до 1000 В включительно с тремя изолированными выводами изготовляют в корпусах 3, 4 и 5 только в исполнении Б, а в корпусах 6, 7, 8 — только в исполнении А.

4. Конденсаторы на номинальное напряжение 1500 В с тремя изолированными выводами изготовляют в корпусе 8.

5. Допускается изготовлять конденсаторы в цельнотянутых корпусах.

Номинальная емкость, номинальное напряжение и номер корпуса конденсаторов КБГ-МН:

Номинальная емкость, мкФ	Номер корпуса при номинальном напряжении, В				
	200	400	600	1000	1500
0,25	—	—	—	1	2
0,5	—	—	1	2	4
1,0	1	2	3	4	5
2,0	2	4	5	6	8
4,0	4	6*	7	8	—
6,0	6	7	7	—	—
8,0	6	8	—	—	—
10,0	7	—	—	—	—
2×0,25	—	—	—	2	4
2×0,5	—	2*	3	4	5
2×1,0	2	4	5	6	8
2×2,0	4	6*	7	8	—

* В новых разработках не применять.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор КБГ-МН — 1 — К — 200 В — 10 мкФ — ±20% — ВГОСТ 6118—78

- КБГ-МН — Сокращенное обозначение
- 1 — Число изолированных выводов
- К — Если вывод соединен с корпусом
- 200 В — Номинальное напряжение
- 10 мкФ — Номинальная емкость
- ±20% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение (только «В»)
- ГОСТ 6118—78 — Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Механические нагрузки

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1—200
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	147 (15)
длительность удара, мс	2—15
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	196 (20)
длительность удара, мс	20—50
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	245 (25)

Способы крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок:

за ушки — для конденсаторов КБГ-МП;

за выводы — для конденсаторов КБГ-И в корпусах 1—4 на расстоянии 5—7 мм от колпачка вывода;

за корпус — для остальных видов конденсаторов.

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	70
нижнее значение	минус 60

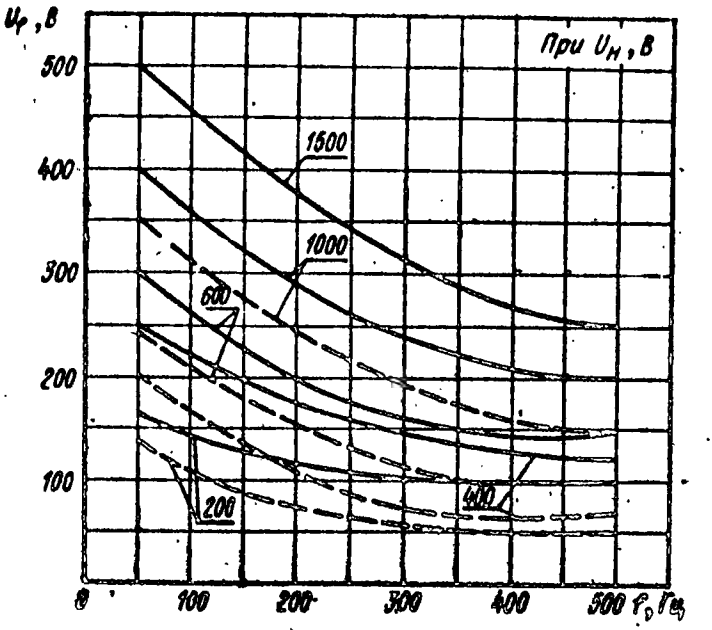
Относительная влажность воздуха при температуре 35° С для исполнения В и 25° С — для исполнения УХЛ, %, не более — 98

Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.) — 666 (5)

Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²) — 297 198 (3)

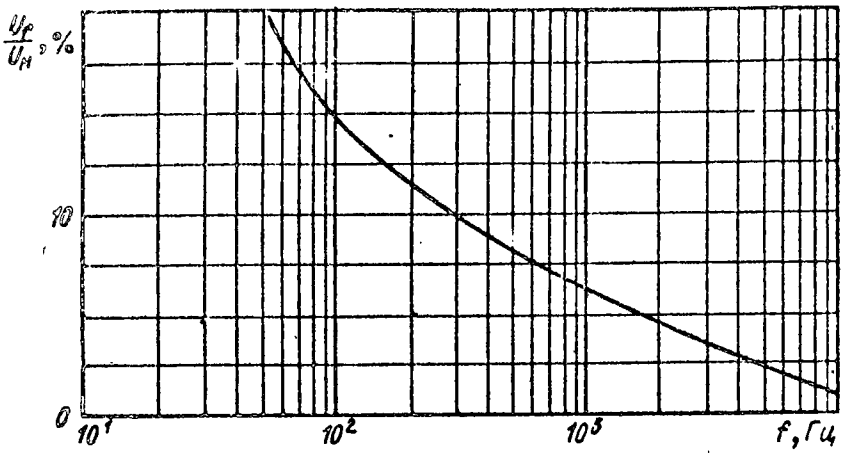
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Допустимое напряжение U_f (действующее значение) при работе конденсаторов в цепях синусоидального переменного тока:



——— для конденсаторов номинальной емкостью до 2 мкФ;
— — — для конденсаторов номинальной емкостью от 4 до 10 мкФ.

Амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего тока:

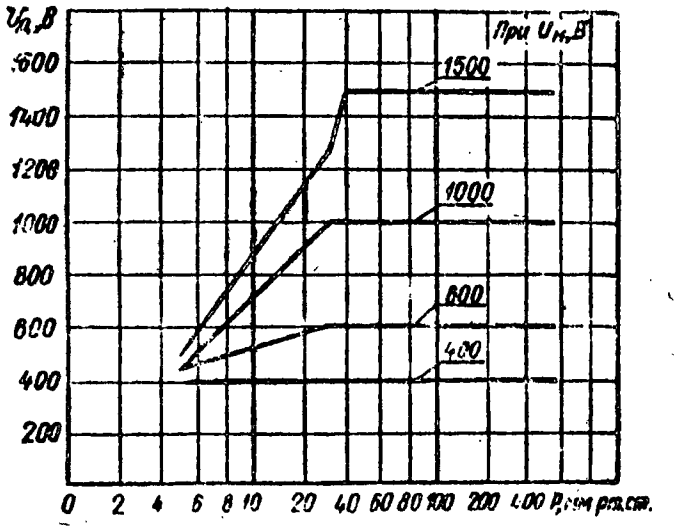


Сумма амплитудного значения переменной составляющей напряжения и напряжения постоянного тока не превышает величину номинального напряжения.

При работе конденсаторов в импульсном режиме при частоте следования однополярных импульсов до 1000 Гц (двухполярных — не более 500 Гц), длительности импульсов от 0,5 до 5 мкс и максимальном токе в импульсе 50 А величина импульсного напряжения для конденсаторов емкостью до 1 мкФ не должна превышать:

Номинальное напряжение, В	Импульсное напряжение, В, при номинальной емкости, мкФ		
	до 0,01	от 0,015 до 0,1	от 0,15 до 1,0
200	150	100	60
400	250	150	100
600	350	250	150
1000	500	300	200
1500	600	400	300

Напряжение на конденсаторах $U_д$ в интервале рабочих давлений:



Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной, % . . . . . ±5, ±10, ±20

Примечание. Конденсаторы КБГ-МП двух- и трехсекционные с допускаемым отклонением емкости ±5% не изготовляются.

Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях, %, не более:

при температуре 70° С . . . . . ±5
» » минус 60° С . . . . . ±10

Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом для конденсаторов на номинальное напряжение:

до 1000 В . . . . . тройное номинальное
свыше 1000 В . . . . . двойное номинальное

Тангенс угла потерь, не более:

в нормальных условиях 0,01
при температуре 70° С 0,02
» » минус 60° С 0,05

Сопротивление изоляции, не менее:	
при температуре 20° С	
между выводами для конденсаторов емкостью	
до 0,2 мкФ	10 000 МОм
0,25 мкФ и свыше	2000 МОм·мкФ
между соединенными вместе выводами и корпусом (кроме КБГ-И)	5000 МОм
при температуре 70° С между выводами для конденсаторов емкостью	
до 0,2 мкФ	500 МОм
свыше 0,2 мкФ	75 МОм·мкФ

Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 мм от корпуса — для конденсаторов КБГ-И и в местах, предназначенных для пайки — для конденсаторов с лепестковыми выводами.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10 000
Значения параметров к концу срока минимальной наработки:	
изменение емкости (сверх установленных допускаемых отклонений), %, для конденсаторов емкостью	
до 1000 пФ	±20
свыше 1000 пФ	±10
тангенс угла потерь, не более	0,05
сопротивление изоляции и постоянная времени, не менее	50% нормы
Срок сохраняемости, лет	12
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости, %, для конденсаторов емкостью	
до 1000 пФ	±15
свыше 1000 пФ	±8
тангенс угла потерь, не более	0,03
сопротивление изоляции и постоянная времени, не менее	80% нормы

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ПРОХОДНЫЕ

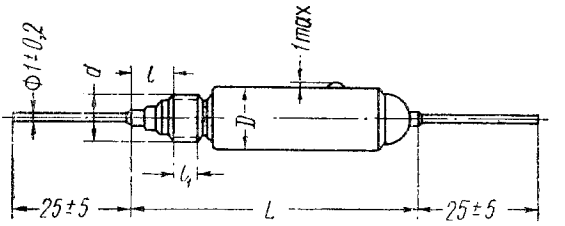
КБП

Конденсаторы КБП (конденсаторы бумажные проходные) на номинальные напряжения от 125 до 1600 *в* предназначены для подавления индустриальных радиопомех и фильтрации токов высокой частоты в диапазоне частот от 0,15 до 150 *Мгц*.

В зависимости от способов крепления и максимального тока, проходящего через стержень, конденсаторы изготовляются трех видов:

КБП-Р — с креплением на резьбе, на 10 *а*,
КБП-Ф — с креплением фланцем, на 20, 40 и 70 *а*,
КБП-С — с креплением скобой, на 20, 40 и 70 *а*.

КБП-Р



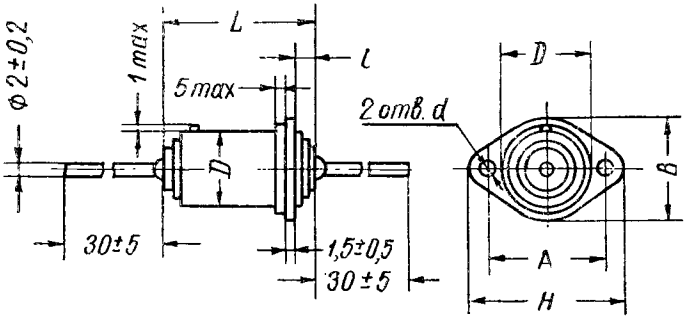
Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
		D		*d*	*L*, не более	*l*	l_1	
		номин.	доп. откл.			не более		
0,022	250	10	±1	М8 кл. 3	50	6	5	12
	500	14		М10 кл. 3	60	8	6	25
0,047	125	10		М8 кл. 3	50	6	5	12
	250	14		М10 кл. 3	60	8	6	25
0,1	125	14		М10 кл. 3	60	8	6	25

КБП

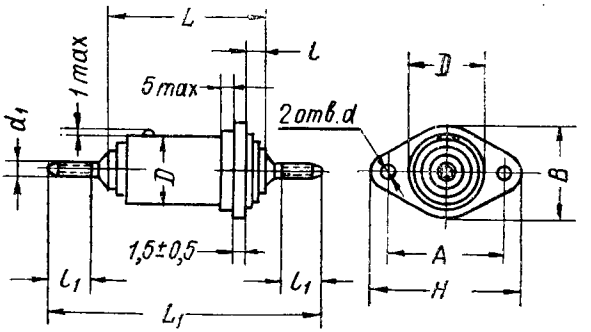
КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ПРОХОДНЫЕ

КБП-Ф

на максимальный ток через стержень 20 *а*



на максимальный ток через стержень 40 и 70 *а*



Размеры и вес конденсаторов КБП-Ф на ток 20 *а* (корпус 2—5) и токи 40 и 70 *а* (корпус 3—7)

Номер корпуса	Размеры, *мм*													
	D		*d*		*L* при номинальном напряжении						*L*$_1$ при максимальном токе через стержень 40 *а* и номинальном напряжении		*l*$_1$	*d*$_1$
	ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	до 500 *в*		1000 *в*		1600 *в*		до 1000 *в*	1600 *в*	до 1600 *в*	
					l не более						не более		не менее	резьба
2	14	±1	3,2	+0,5	47	5	—	—	—	—	—	—	—	—
3	20		3,2		47	5	56	10	—	—	90	—	11	М4
4	20		3,2		56	5	67	10	73	13	100	—	11	М4
5	24		3,2		71	5	80	10	85	13	110	116	11	М4
6	34		5,2		77	10	77	10	83	13	110	116	11	М4
7	40		5,2		83	10	83	10	90	13	116	125	11	М4

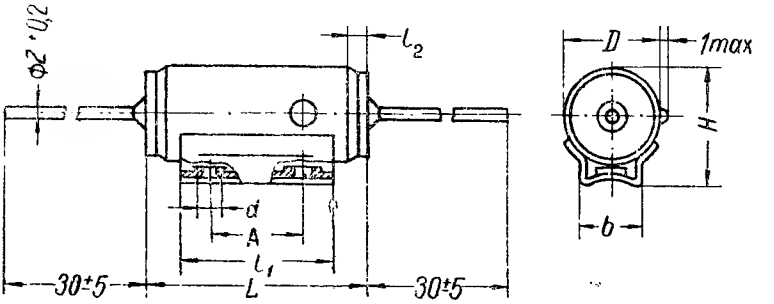
Продолжение

Номер корпуса	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
	L$_1$ при максимальном токе через стержень 70 *а* и номинальном напряжении		*l*$_1$	*d*$_1$	*B*		*H*		*A*		
	до 1000 *в*	1600 *в*	до 1600 *в*		ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	
	не более		не менее	резьба							
2		—	—	—	20	±0,5	30	±0,5	23	±0,5	30
3	95		14	М6	25		35		28		55(65)*
4	106	—	14	М6	25		35		28		65(80)*
5	119	125	14	М6	29		39		32		100(120)*
6	119	125	14	М6	43		58		48		210
7	125	132	14	М6	48		63		53		250

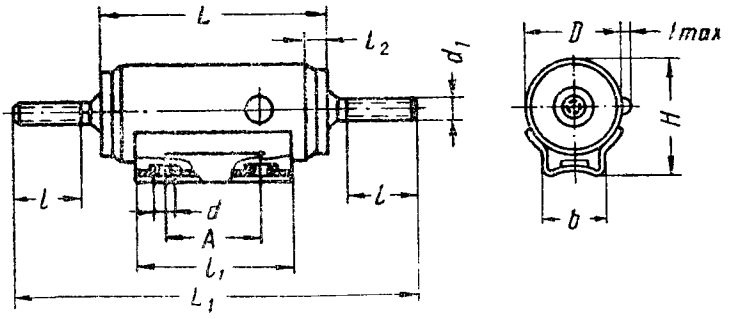
* Значения, указанные в скобках, — для конденсаторов на максимальный ток через стержень 70 *а*.

КБП-С

на максимальный ток через стержень 20 *а*



на максимальный ток через стержень 40 и 70 *а*



Размеры и вес конденсаторов КБП-С на ток 20 *а* (корпус 2—5) и токи 40 и 70 *а* (корпус 3—7)

Номер корпуса	Размеры, *мм*												
	D		d	L	l_2	L	l_2	L	l_2	L_1		l	d_1
				при номинальном напряжении						при максимальном токе через стержень 40 *а* и номинальном напряжении			
				до 500 *в*		1000 *в*		1600 *в*		до 1000 *в*	1600 *в*	до 1600 *в*	
				не более						не более		не менее	
	ном.	доп. откл.	резьба										
2	14	±1,0	M4	47	5	—	–	–	—	—	—	—	—
3	20		M4	47	5	56	10	—	–	90	—	11	M4
4	20		M4	56	5	67	10	73	13	100	—	11	M4
5	24		M4	71	5	80	10	85	13	110	116	11	M4
6	34		M6	77	10	77	10	83	13	110	116	11	M4
7	40		M6	83	10	83	10	90	13	116	125	11	M4

Продолжение

Номер корпуса	Размеры, *мм*									Вес, *г*, не более
	L_1		l	d_1	l_1, не более	b, не более	H		А		
	при максимальном токе через стержень 70 *а* и номинальном напряжении									
	до 1000 *в*	1600 *в*	до 1600 *в*				ном.	доп. откл.	ном.	доп. откл.	
	не более		не менее	резьба							
2	—	—	—	—	25	14	19	±2	12	±0,5	30
3	95	—	14	M6	35	20	25		20		55(65)*
4	106	—	14	M6	35	20	25		20		65(80)*
5	119	125	14	M6	35	24	29		20		100(120)*
6	119	125	14	M6	50	35	41		30		210
7	125	132	14	M6	55	40	47		30		250

* Значения, указанные в скобках, — для конденсаторов на максимальный ток через стержень 70 *а*.

КБП

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ПРОХОДНЫЕ

Номинальная емкость, номинальное напряжение и номера корпусов конденсаторов КБП-С и КБП-Ф.

Максимальный ток через стержень, *а*	Номинальная емкость, *мкф*	Номер корпуса для конденсаторов с номинальным напряжением, *в*				
		125	250	500	1000	1600
20	0,022	—	—	2	3*	4*
	0,047	—	—	2	4*	5
	0,1	2	—	3	5	—
	0,22	3	4	5	—	—
	0,47	4	5	—	—	—
	1,0	5	—	—	—	—
40 и 70	0,022	—	—	3	3*	5
	0,047	—	—	3	4*	5
	0,1	3	—	4	5	5
	0,22	3; 4**	—	5	6	7
	0,47	5	—	6	7	—
	1,0	6	—	7	—	—
	2,0	7	—	—	—	—

* В новых разработках не применять.
** Для максимального тока через стержень 70 *а*.

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор I КБП-Ф 500-20-0,047±20% ГОСТ 6760—62
	Конденсатор I КБП-Р 125-10-0,1±20% ГОСТ 6760—62 и ОЖ0.462.103 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается группа по вибрационной нагрузке (только гр. I), вид конденсатора, номинальное напряжение (*в*), максимальный ток через стержень (*а*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемые отклонения емкости от номинальной (%), номер ГОСТа или ГОСТа и ТУ (в случае заказа по ТУ).

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление до 5 *мм* рт. ст.
Вибрация:
в диапазоне частот 20—600 *гц* с ускорением до 10 *g* — для конденсаторов группы I,
в диапазоне частот 20—80 *гц* с ускорением до 6 *g* — для конденсаторов группы II.

Примечание. Конденсаторы группы I изготовляются только в корпусе № 1—3 соответствующей номинальной емкости и напряжения.

Линейные нагрузки с ускорением до 15 *g*.
Удары с ускорением до 4 *g* при общем числе ударов 1000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи переменного тока допустимое напряжение не должно превышать величин, приведенных в таблице.

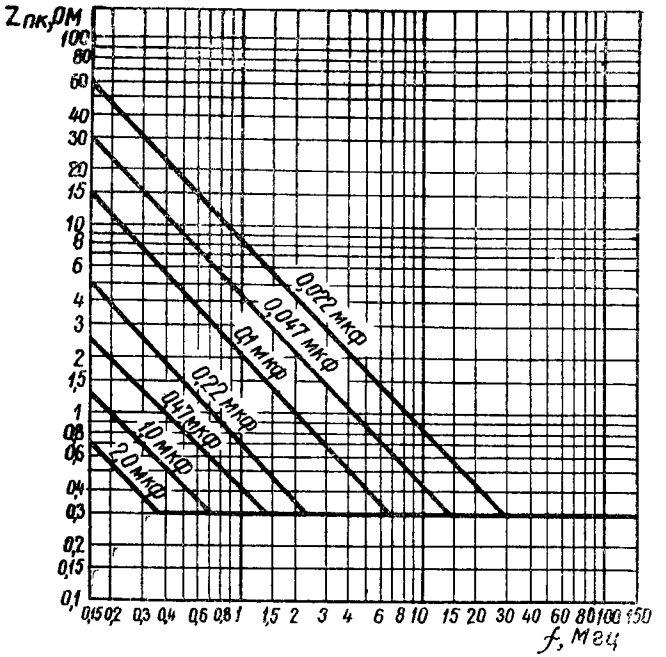
Номинальное напряжение, *в*	Допустимое напряжение переменного тока, *в* (эфф.), при частоте, *гц*	
	50	500
125	50	25
250	127	65
500	220	115
1000	380	190
1600	500	250

Примечание. Допускается применение конденсаторов в цепях переменного тока частоты до 1000 *гц* при соответствующем снижении рабочего напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10; ±20%

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:
при температуре +85° С . . . . . не более ±8%
» » —60° С . . . . . не более ±15%

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами для конденсаторов:
на номинальные напряжения до 1000 *в* . тройное номинальное
» » » » 1600 *в* . двойное номинальное



Сопротивление связи конденсаторов с креплением скобой соответствует данным графика до частоты 20 *Мгц*.

9. Проволочные выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода, равного по диаметру, на расстоянии не менее 5 *мм* — для выводов диаметром 1 *мм* и не менее 15 *мм* — для выводов диаметром 2 *мм*.

Крепление конденсаторов за токоведущие стержни не допускается.

10. Гарантийный срок службы (по ГОСТ 6760—62) . . . . . 5000 *ч*

Долговечность конденсаторов (по ОЖ0.462.103 ТУ) . . . . . 10 000 *ч*

11. Гарантийный срок хранения (по ГОСТ 6760—62) . . . . . 8,5 лет (гр. I) и 6,5 лет (гр. II), в том числе 1 год в полевых условиях в зачехленном объекте

5. Конденсаторы выдерживают без нарушения герметичности и перекрытия при пониженном атмосферном давлении напряжение постоянного тока, приложенное между выводами

Номинальное напряжение, *в*	Напряжение постоянного тока, *в*, при атмосферном давлении			
	33 *мм* рт. ст.		5 *мм* рт. ст.	
	рабочее	испытательное	рабочее	испытательное
125	125	130	125	130
250	250	300	250	275
500	500	600	250	300
1000	800	1200	300	400
1600	1000	1600	400	500

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте до 1000 *гц*, в нормальных условиях . . . . . не более 0.01

7. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С

для конденсаторов емкостью до 0,1 *мкф* не менее 10 000 *Мом*

» » » 0,22 *мкф* и свыше . . . . . не менее 2000 *Мом·мкф*

при температуре +85° С

для конденсаторов емкостью до 0,1 *мкф* не менее 500 *Мом*

» » » 0.22 *мкф* и свыше . . . . . не менее 50 *Мом·мкф*

8. Сопротивление связи проходных конденсаторов $Z_{пк}$ в диапазоне частот от 0,15 до 150 *Мгц* не должно превышать значений, определяемых по графику.

Сохраняемость конденсаторов в складских условиях (по ОЖ0.462.103 ТУ)	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . .	6 лет

12. К концу 8,5 лет (гр. I) и 6,5 лет (гр. II) хранения (в том числе 1 год в полевых условиях) и срока службы (по ГОСТ 6760—62):

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±5%
сопротивление изоляции	не менее [illegible] указанного [illegible] для температуры +20°С
тангенс угла потерь	не более [illegible]

Примечание. К концу указанного срока хранения у 10% конденсаторов допускается потеря герметичности, снижение величины сопротивления изоляции до 10% от норм, указанных в п. 7, и увеличение тангенса угла потерь до [illegible]%.

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ ПРОХОДНЫЕ

ОКБП

Конденсаторы типа ОКБП (конденсаторы бумажные герметические проходные) предназначены для подавления радиопомех в специальной аппаратуре.

Конденсаторы предназначены для работы в цепях с напряжением постоянного тока до 1600 *в* или переменного тока частоты 50 *гц* до 500 *в* при максимальном токе через стержень до 42 *а*.

Примечание. Допускается применение конденсаторов в цепях переменного тока частоты до 1000 *гц* при соответствующих снижениях рабочего напряжения.

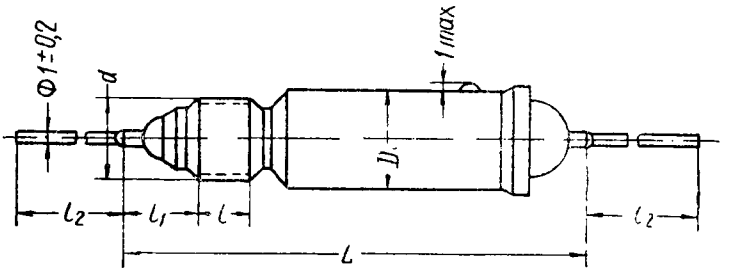
В зависимости от способов крепления и максимального тока, проходящего через стержень, конденсаторы изготовляются трех видов:

ОКБП-Р — с креплением на резьбе, на 10 *а*;

ОКБП-Ф — с креплением фланцем, на 20 и 42 *а*;

ОКБП-С — с креплением скобой, на 20 и 42 *а*.

ОКБП-Р



Размеры и вес конденсаторов ОКБП-Р

Номер корпуса	Размеры, *мм*									Вес, *г*, не более
	D		*l*		l_1, не более	l_2		*L*, не более	*d* (резьба)	
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		номин.	доп. откл.			
1	10	±1,5	6	±1,0	6	35	±5	50	M8	12
2	14		7		8	25		60	M10	25

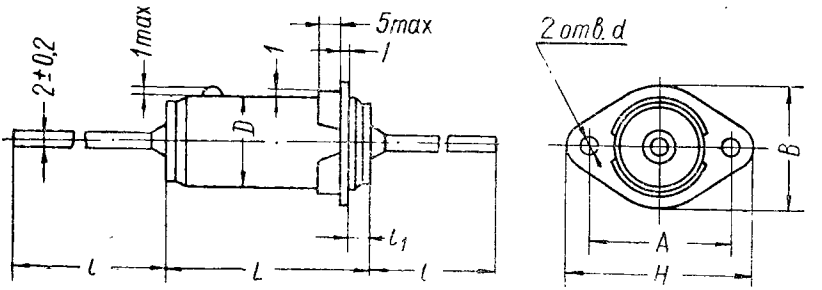
ОКБП

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ ПРОХОДНЫЕ

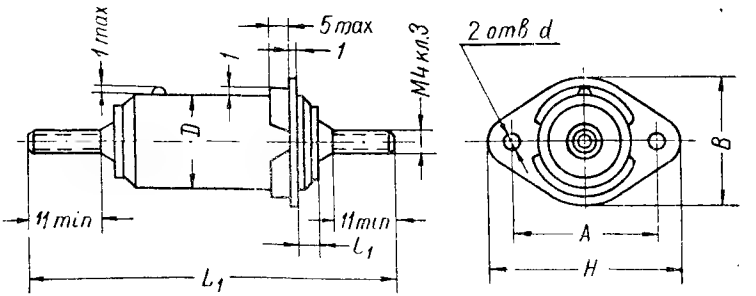
Номинальная емкость, номинальное напряжение и номера корпусов конденсаторов ОКБП-Р

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*					
	постоянного тока			переменного тока		
	125	250	500	50	127	220
	номер корпуса					
0,022	—	1	2	—	1	2
0,047	1	2	—	1	2	—

ОКБП-Ф на максимальный ток через стержень 20 *а*



ОКБП-Ф на максимальный ток через стержень 42 *а*



Размеры и вес конденсаторов ОКБП-Ф на ток 20 *а* (корпус 2—5) и 42 *а* (корпус 3—7)

Размеры, *мм*

Номер корпуса	D		d		L	l_1	l		L	l_1	l		L_1, не более		B		H		A		Вес, *г*, не более
					не более		номин.	доп. откл.	не более		номин.	доп. откл.	При максимальном токе через стержень 42 *а* и номинальном напряжении								
	При максимальном токе через стержень 20 *а* и номинальном напряжении																				
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	до 1000 *в* постоянного или 380 *в* переменного тока				до 1600 *в* постоянного или 500 *в* переменного тока				до 1000 *в* постоянного или 380 *в* переменного тока	до 1600 *в* постоянного или 500 *в* переменного тока	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
2	14	±1,5	3,2	+0,5	41	5	40	±5	41	5	40	±5	—	—	20	±0,5	30	+1 −0,5	23	±0,5	30
3	20		3,2		56	10	30		—	—	—		90	—	25		35		28		55
4	20		3,2		67	10	30		73	13	30		100	—	25		35		28		65
5	24		3,2		80	10	30		85	13	30		110	116	29		39		32		100
6	34		5,2		—	—	—		—	—	—		110	116	43		58		48		210
7	40		5,2		—	—	—		—	—	—		116	125	48		63		53		250

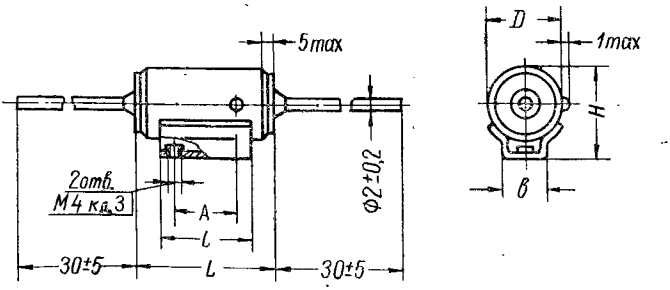
Номинальная емкость, номинальное напряжение и номера корпусов конденсаторов ОКБП-Ф

Максимальный ток через стержень, *а*	Номинальная емкость, *мкф*	Номер корпуса конденсатора на номинальное напряжение, *в*											
		постоянного тока						переменного тока					
		110	125	250	500	1000	1600	50	127	220	280	380	500
20	0,022	—	—	—	2	3*	4*	—	—	2	—	3*	4*
	0,047		—	—	2	4*	5	—	—	2		4*	5
	0,1		2	—	3	5	5	2	—	3		5	5
	0,22		3	4	5	—	—	3	4	5		—	—
	0,47		4	5	—	—	—	4	5	—		—	—
	1,0		5	—	—	—	—	5	—	—		—	—
42	0,022	—			3	3*	5	—		3	3*		5
	0,047	—			3	4	5	—		3	4		5
	0,1	3			4	5	5	3		4	5		5
	0,22	3	—	—	5	6	7	3	—	5	6	—	7
	0,47	5			6	7	—	5		6	7		—
	1,0	6			7	—	—	6		7	—		—
	2,0	7			—	—	—	7		—	—		—

* В новых разработках не применять.

Примечание. Конденсаторы с номером корпуса 6 и 7 изготовляются без выреза в отбортованной части фланца.

ОКБП-С на максимальный ток через стержень 20 *а*



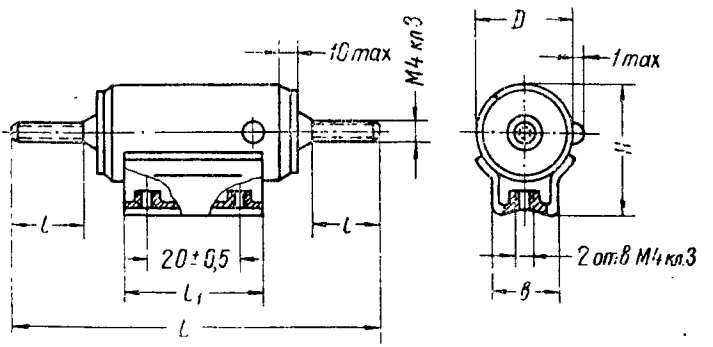
Размеры и вес конденсаторов ОКБП-С на максимальный ток через стержень 20 *а*

Номер корпуса	Размеры, *мм*									Вес, *г*, не более
	D		*L*, не более	*l*, не более	*b*, не более	*H*		*A*		
	номин.	доп. откл.				номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
2	14	±1,5	47	25	14	19	±2	12	±0,5	30
3	20		47	35	20	25		20		55
5	24		71	35	24	29		20		100

Номинальная емкость, номинальное напряжение и номера корпусов конденсаторов ОКБП-С на максимальный ток через стержень 20 *а*

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*					
	постоянного тока			переменного тока		
	125	250	500	50	127	220
	номер корпуса					
0,1	2	—	—	2	—	—
0,22	3	—	5	3	—	5
1,0	5	—	—	5	—	—

ОКБП-С на максимальный ток через стержень 42 *а*



Размеры, вес, номинальная емкость и номинальное напряжение конденсаторов ОКБП-С на максимальный ток через стержень 42 *а*

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение постоянного тока, *в*	Размеры, *мм*								Вес, *г*, не более
		L, не более	*l*, не менее	l_1, не более	*D*		*H*		*b*, не более	
					номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
0,1	1000	110	11	55	24	±1,5	29	±2,0	24	100
0,22*	125	64	8	35	20		25		20	55

* В новых разработках не применять.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ОКБП-Ф-125-20-0,047 III ОЖ0.462.014 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальное напряжение (*в*), максимальный ток через стержень (*а*), номинальная емкость (*мкф*), класс точности (II—±10%, III—±20%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +40° С.
Атмосферное давление до 1 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 20—600 *гц* с ускорением до 10 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 16 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20%

Примечание. Поставка конденсаторов класса II (с допускаемым отклонением величины емкости от номинальной ±10%) производится только по согласованию заказчика с поставщиком.

2. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной при температуре +20±5° С:

при +85° С . . . . . не более ±5%

» —60° С . . . . . не более ±15%

3. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами конденсаторов:

на номинальное напряжение до 1000 *в* . . тройное номинальное

на номинальное напряжение до 1600 *в* . . двойное номинальное

4. Тангенс угла потерь в нормальных условиях, измеренный при частоте до 1000 *гц* . . . не более 0,01

5. Сопротивление изоляции между выводами при температуре +20° С для конденсаторов:

емкостью до 0,1 *мкф* . . . . . не менее 10 000 *Мом*

» от 0,22 *мкф* и выше . . . . . не менее 2000 *Мом · мкф*

6. Сопротивление изоляции между выводами при температуре +85° С для конденсаторов:

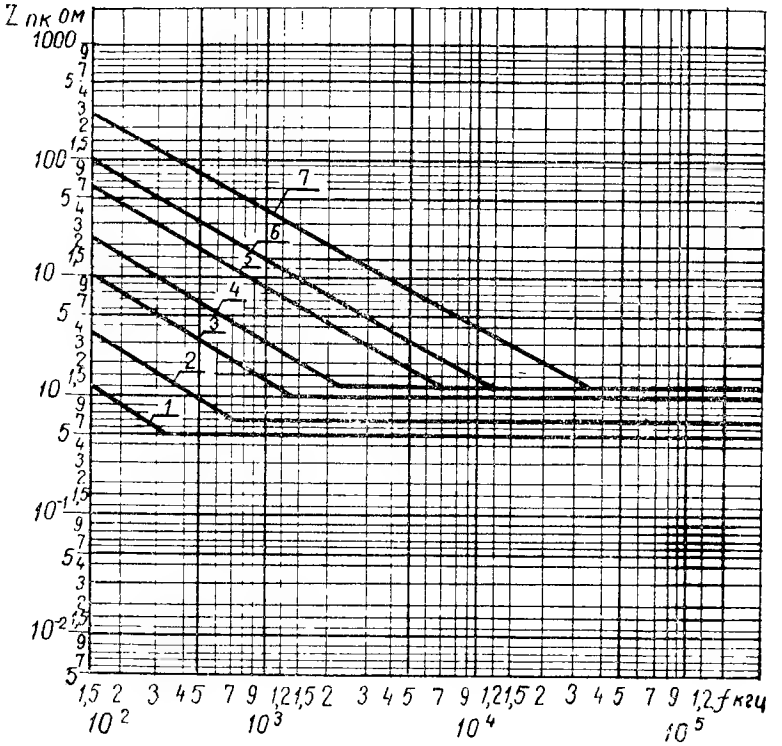
емкостью до 0,1 *мкф* . . . . . не менее 500 *Мом*

» от 0,22 *мкф* и выше . . . . . не менее 50 *Мом · мкф*

7. Сопротивление проходных конденсаторов ($Z_{пк}$) в диапазоне частот от 0,15 до 150 *Мгц* не должно превышать величин, указанных в графике.

Сопротивление конденсаторов с креплением скобой соответствует нормам графика до частоты 20 *Мгц*.

Зависимость сопротивления проходного конденсатора от частоты



1 — для конденсаторов номинальной емкостью 2 *мкф*
2 — " " " " 1 "
3 — " " " " 0,47 "
4 — " " " " 0,22 "
5 — " " " " 0,1 "
6 — " " " " 0,047 "
7 — " " " " 0,022 "

8. Проволочные выводы конденсатора допускают припайку контактных проводов, равных им по диаметру на расстоянии от места припайки до изолятора:

для выводов диаметром 1 *мм* . . . . . не менее 5 *мм*
» » » 2 *мм* . . . . . не менее 15 *мм*

Крепление конденсаторов за токоведущие стержни не допускается.

Примечание. Конденсаторы с выводами, имеющими резьбу, укомплектовываются контактными гайками и шайбами.

9. Гарантийный срок службы конденсаторов	5000 *ч*
10. Гарантийный срок хранения конденсаторов	8,5 лет, в том числе в полевых условиях 2 года — для негерметизированной аппаратуры или 5 лет — для герметизированной аппаратуры
11. К концу срока службы или хранения:	
сопротивление изоляции	не менее 50% от величин, указанных в п. 5
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений (к концу срока хранения)	не более ±8%
тангенс угла потерь	не более 0,02

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

К3

Конденсаторы К3 (конденсаторы защитные) герметизированные изготовляются на номинальные напряжения от 250 до 1600 *в* и предназначены для установки в борновые коробки электрических машин, в кожухи и каркасы силовых распределительных щитов станций, подстанций и других устройств с целью подавления радиопомех в диапазоне частот до 20 *Мгц* в цепях постоянного и переменного тока частоты 50 *гц*.

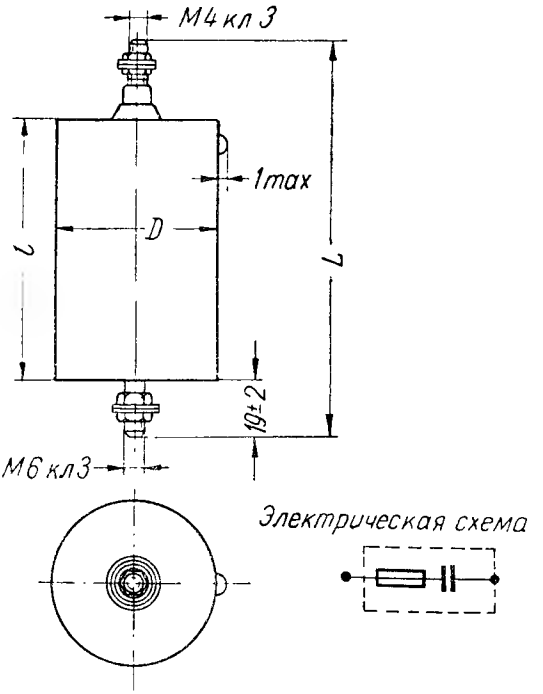
Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом (категории П, Н, А) исполнении.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от —60 до +70° С.

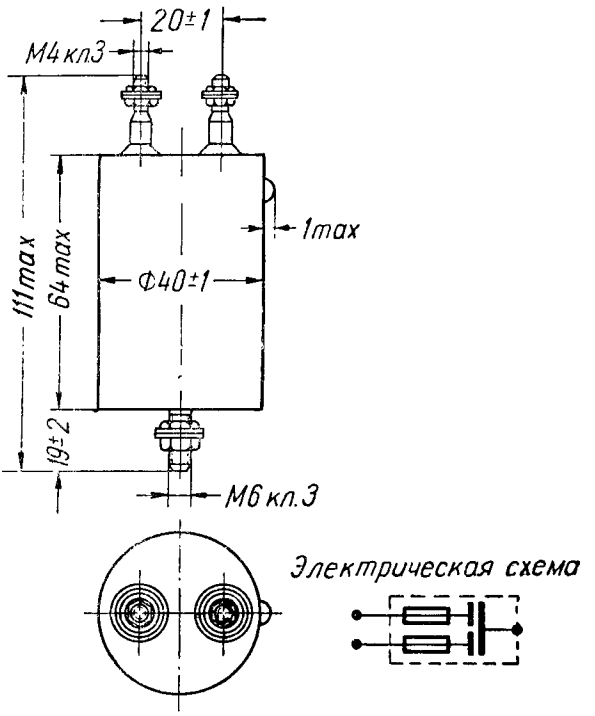
Конденсаторы изготовляются:

а) в зависимости от схемы — двух видов: односекционные, с одним изолированным выводом, и двухсекционные, с двумя изолированными выводами;

Односекционный конденсатор



Двухсекционный конденсатор



Примечания: 1. Крепление конденсаторов только за вывод корпуса не допускается.

2. Конденсаторы поставляются комплектно с гайками и шайбами. По требованию заказчика допускается поставка конденсаторов с навернутыми гайками и шайбами.

Номинальная емкость, номинальное напряжение, размеры и вес конденсаторов.

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		*l*, не более	*L*, не более	
		номин.	доп. откл.			
0,1	500	20	±1,0	47	85	75
	1000	24		57	104	120
	1600	24		57	104	120
0,22	250	20		47	85	75
	500	24		57	104	120
	1000	34		57	104	200
	1600	40		64	111	275
0,47	250	24		57	104	120
	500	34		57	104	200
	1000	40		64	111	275
1,0	250	34		57	104	200
	500	40		64	111	275
2×0,47	500	40		64	111	300

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К3-500 *в*-2×0,47 *мкф* ±10%-Т ОЖ0.462.026 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), буква «Т» для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление до 33 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 200 *гц* с ускорением до 6 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 15 *g*.
Удары с ускорением до 4 *g* при общем числе ударов 1000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи переменного тока частоты 50 *гц* амплитудное значение напряжения не должно превышать для конденсаторов:

на номинальное напряжение 250 *в*	127 *в*
» » » 500 *в*	220 *в*
» » » 1000 *в*	380 *в*
» » » 1600 *в*	500 *в*

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20%

Примечание. Конденсаторы с допускаемым отклонением ±10% поставляются в количестве, согласованном между поставщиком и заказчиком.

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях при крайних значениях рабочих температур . . . . . ±10%

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами секции и выводом корпуса, для конденсаторов:

на номинальное напряжение 250, 500 *в*	тройное номинальное
» » » 1000, 1600 *в*	двойное номинальное

5. Допускаемое напряжение постоянного тока при пониженном до 33 *мм* рт. ст. атмосферном давлении не превышает для конденсаторов:

на номинальное напряжение 250 *в*	250 *в*
» » » 500 *в*	500 *в*
» » » 1000 *в*	800 *в* (600 *в* — для конденсаторов номинальной емкости 0,1 *мкф*)
» » » 1600 *в*	1000 *в*

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте не более 1000 *гц*:

в нормальных условиях	не более 0,01
при температуре +70° С	не более 0,02
» » —60° С	не более 0,04

7. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С	
для конденсаторов емкостью 0,1 *мкф*	не менее 10 000 *Мом*
» » 0,22 *мкф* и выше	не менее 2000 *Мом·мкф*
при температуре +70° С	
для конденсаторов емкостью 0,1 *мкф*	не менее 500 *Мом*
» » 0,22 *мкф* и выше	не менее 50 *Мом·мкф*

8. Полное сопротивление $Z_{пк}$ конденсаторов на частоте 20±5 *Мгц* . . . . . не более 6,5 *ом*

9. Долговечность конденсаторов при температуре +70° С под номинальным напряжением . . 10 000 *ч*

10. К концу срока долговечности:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%

сопротивление изоляции	не менее 20% от значений, указанных в п. 7 для температуры +20° С
тангенс угла потерь	не более 0.05

Примечание. К концу установленного срока долговечности допускается потеря герметичности у 5% конденсаторов.

11. Гарантийный срок хранения конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
12. К концу 6,5 лет хранения (в том числе 1 года хранения в полевых условиях):	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
сопротивление изоляции	не менее 50% от значений, указанных в п. 7 для температуры +20° С
тангенс угла потерь	не более 0.03

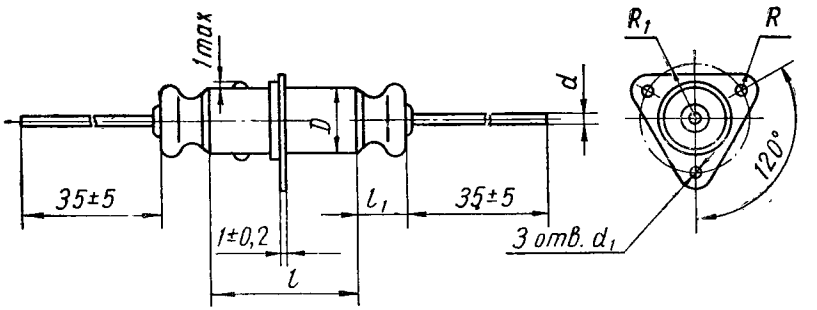
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

После монтажа конденсатора в аппаратуру покрыть корпусный вывод, гайки и шайбы влагостойкой краской.

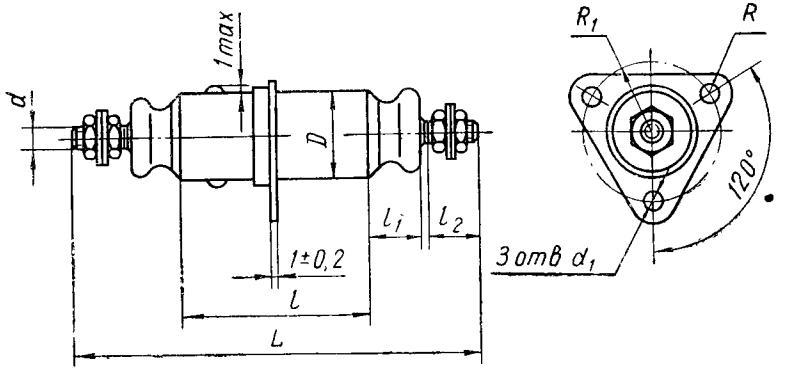
Конденсаторы ОБПТ (особые бумажные проходные температуростойкие), ОКП (особые конденсаторы проходные), КБПС-Ф (конденсаторы бумажные проходные специальные с креплением фланцем) на номинальные напряжения от 50 до 250 *в* предназначены для подавления радиопомех в диапазоне частот от 0,15 до 150 *Мгц*. Конденсаторы вида ОКП и КБПС-Ф изготовляются в нормальном и тропическом исполнении. Конденсаторы тропического исполнения допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсаторы могут работать в течение гарантированного срока службы в рабочем интервале температур.

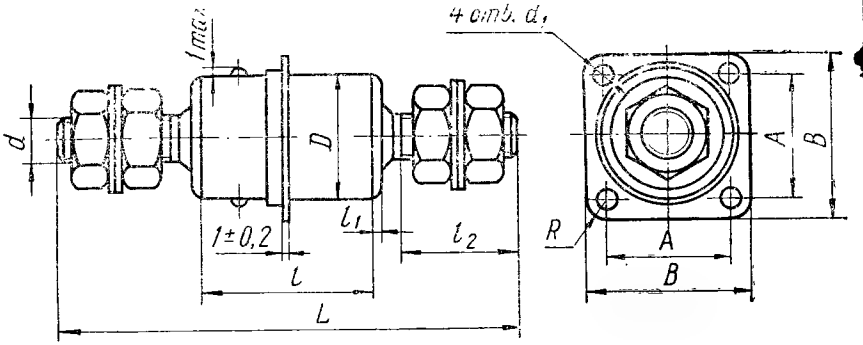
Конденсаторы ОКП и КБПС-Ф на максимальные токи через стержень 10 и 20 *а*



Конденсаторы ОКП и КБПС-Ф на максимальный ток через стержень 40 *а*



Конденсатор ОБПТ



Примечание. Конденсаторы на максимальные токи через стержень 40, 70, 200, 300 *а* поставляются укомплектованные гайками и шайбами к токоведущему стержню.

Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Максимальный ток через стержень, *а*	Размеры, *мм*								Номер по порядку
				D		*l*		*d*		*d*1		
				номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
ОБПТ	0,22	50	70	20	+0,5	45	±0,5	M6	—	3,2	+0,3	1
				24		55						2
	0,47		200	28		35		M10		4,2		3
				28		55						4
	1,0		300	28		55		M12				5
ОКП	0,047	125	10	12	+1,0	34		1	±0,2	3,2		6
			20	14		34		2				7
	0,22		40	20		44		M4	—	4,2		8
КБПС-Ф	0,1		20	14		45		2	±0,2	3,2		9
	0,22		40	20		44		M4	—			10
	0,1	250	20	20		35		2	±0,2	4,2		11
	0,22			24		50						12

Продолжение

Номер по порядку	Размеры, *мм*											Вес, *г*, не более
	R_1		R	l_1 не более	L		l_2 не менее	B		A		
	номин.	доп. откл.			номин.	доп. откл.		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
1	—	—	2,7	2	100	±1	16	25	±0,5	19,5	±0,2	100
2					110			29		22,0		140
3			3,5		104							250
4					124		25	34		27		320
5					134							360
6	10,0	±0,1	3,0	8	—		—	—	—	—	—	30
7	11,5		3,5									35
8	14,5		4,5		87		9,0					70
9	11,5		3,5		—		—					35
10	14,5		4,5		87		9,0					70
11	14,5											50
12	18,0				—		—					85

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ОБПТ-50-300-1,0±20% ОЖ0.462.096 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), максимальный ток через стержень (*а*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —60 до +85° С — для конденсаторов ОКП,
от —60 до +100° С — для конденсаторов ОБПТ, КБПС-Ф.

Примечание. Конденсаторы КБПС-Ф допускают эксплуатацию при температуре до +120° С одновременно не более 30 *мин*, суммарно не более 25 *ч* за время срока службы 500 *ч*.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление до 10^{-6} *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 1000 *гц* с ускорением до

35 *g* — для конденсаторов ОБПТ (для номинала 1,0 *мкф* 300 *а* с ускорением до 18 *g*) и до 40 *g* — для конденсаторов ОКП, КБПС-Ф.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 *g*.

Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 4000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов ОКП и КБПС-Ф в цепи синусоидального переменного тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения в процентах от номинального напряжения не должно превышать:

для частоты до 50 *гц*	50%
» » свыше 50 до 400 *гц* . . .	25%
» » » 400 до 1000 *гц* . . .	15%

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10; ±20%

Примечание. Конденсаторы ОБПТ на ток 300 *а* изготовляются только с допускаемым отклонением ±20%.

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях при крайних значениях рабочих температур . . . . ±10%

4. Испытательное напряжение постоянного тока . . . . . тройное номинальное

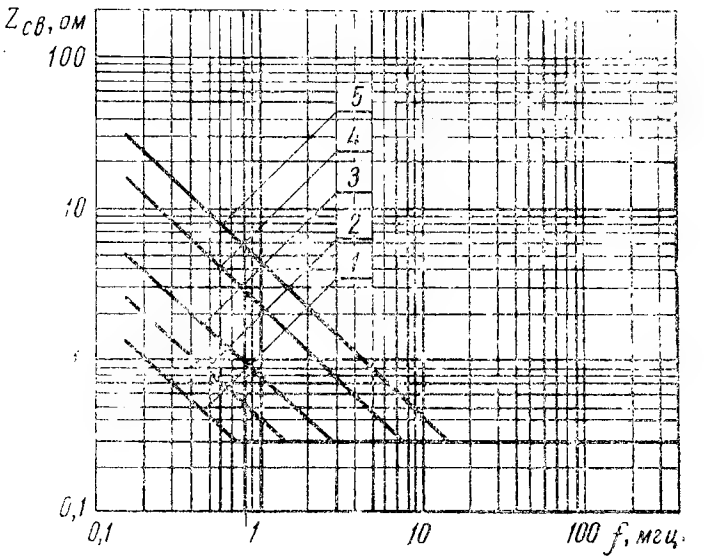
5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50—1000 *гц*:

в нормальных условиях	не более 0,01
при максимальной положительной температуре	не более 0,02
при максимальной отрицательной температуре	не более 0,03

6. Сопротивление изоляции

Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Сопротивление изоляции, не менее	
		в нормальных условиях	при максимальной положительной температуре
ОБПТ	0,22; 0,47; 1,0	500 *Мом·мкф*	10 *Мом·мкф*
ОКП	0,047	10 000 *Мом*	500 *Мом*
	0,22	8 000 *Мом*	200 *Мом*
КБПС-Ф	0,1	10 000 *Мом*	50 *Мом*
	0,22	8 000 *Мом*	25 *Мом*

7. Сопротивление связи проходных конденсаторов $Z_{св}$ в диапазоне частот 0,15—150 *Мгц* не должно превышать значений, определяемых по графику.



1 — для конденсаторов номинальной емкости 1 *мкф*;
2 — » » » » 0,47 *мкф*;
3 — » » » » 0,22 *мкф*;
4 — » » » » 0,1 *мкф*;
5 — » » » » 0,047 *мкф*.

8. Проволочные выводы конденсаторов допускают пришайку к ним провода, равного по диаметру, на расстоянии не менее 5 *мм* — для выводов диаметром 1 *мм* и не менее 15 *мм* — для выводов диаметром 2 *мм*.

9. Долговечность конденсаторов:

ОКП и ОБПТ	500 *ч*
КБПС-Ф	5000 *ч*

10. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . .	6 лет

11. К концу срока хранения и долговечности (для КБПС-Ф):

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
сопротивление изоляции	не менее 50% от указанного в п. 6 для нормальных условий (не более 30% для КБПС-Ф к концу срока долговечности)
тангенс угла потерь	не более 0,02 (не более 0,03 для КБПС-Ф к концу срока долговечности)

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

К40П-2

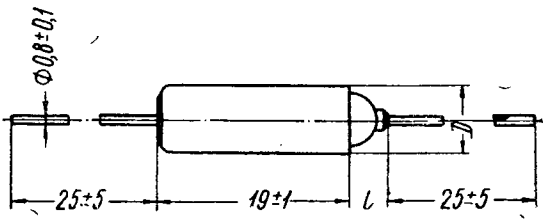
Конденсаторы К40П-2 (бумажные герметизированные малогабаритные) на номинальное напряжение 400 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего токов.

Конденсаторы выпускаются двух видов:

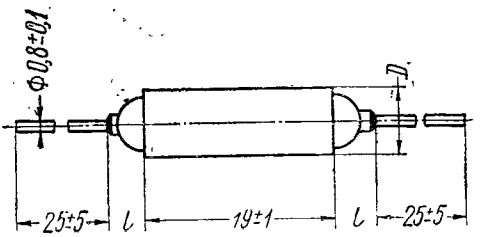
К40П-2а — с одним изолированным выводом,

К40П-2б — с двумя изолированными выводами.

К40П-2а



К40П-2б



Номинальная емкость	Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более
	D		*l*, не более	
	номин.	доп. откл.		
1000; 1500; 2200; 3300; 4700; 6800 *пф*; 0,01 *мкф*	6	+0,5	5	3
0,015; 0,022; 0,033; 0,047 *мкф*	11		4,5	6

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К40П-2а-400-0,01±10% ОЖ0.462.011 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*пф, мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), номер ТУ.

К40П-2

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре не выше +40° С.

Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот 10—600 *гц* с ускорением до 10 *g*.

Линейные нагрузки с ускорением до 35 *g*.

Удары с ускорением до 25 *g* при общем числе ударов 5000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения в процентах от номинального напряжения не должно превышать:

для частоты	50 *гц*	20%
» »	100 *гц*	15%
» »	400 *гц*	8%
» »	1 000 *гц*	5%
» »	10 000 *гц*	2%

При этом значение переменной составляющей не должно превышать величины постоянной составляющей напряжения, а их сумма — величины номинального напряжения.

При работе конденсаторов в цепи переменного тока величина допускаемого напряжения (амплитудное значение) не должна превышать:

для частоты 50 *гц*	250 *в*
» » 500 *гц*	125 *в*

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±5, ±10, ±20%

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +85° С	±10%
» » —60° С	—10%

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом . . . . . 800 *в*

5. Тангенс угла потерь, измеренный при частоте 50—1000 *гц*:

в нормальных условиях	не более 0,01
при температуре +85° С	не более 0,015
» » —60° С	не более 0,04

6. Сопротивление изоляции при температуре +20° С:

между выводами	не менее 10 000 *Мом*
между любым выводом и корпусом (если корпус не является выводом)	не менее 5000 *Мом*

7. Сопротивление изоляции между выводами при температуре +85° С . . . . . не менее 500 *Мом*

8. Выводы конденсатора допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от места их выхода из корпуса или изолятора.

Крепление конденсаторов в аппаратуре производится только с помощью хомутиков или скоб.

9. Долговечность конденсаторов при температуре +85° С под номинальным напряжением . . не менее 5000 *ч*

10. Вероятность безотказной работы $P_г$ конденсаторов под номинальным напряжением при температуре +85° С в течение 1000 *ч* при риске заказчика $\beta=0{,}1$ . . . . . не менее 0,98

Примечание. За отказ принимают пробой или полную потерю емкости конденсатора.

11. Гарантийный срок хранения конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

в том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . . 6 лет

12. К концу срока долговечности и 8,5 лет хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более ±10%

сопротивление изоляции между выводами . не менее 2500 *Мом*

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Долговечность конденсаторов при температуре +40° С под номинальным напряжением не более 20 000 *ч*.

2. Допускается изгиб проволочных выводов конденсатора на расстоянии менее 10 *мм* от корпуса при условии, что в момент изгиба контактный узел будет защищен, а конденсатор — предохранен от повреждения.

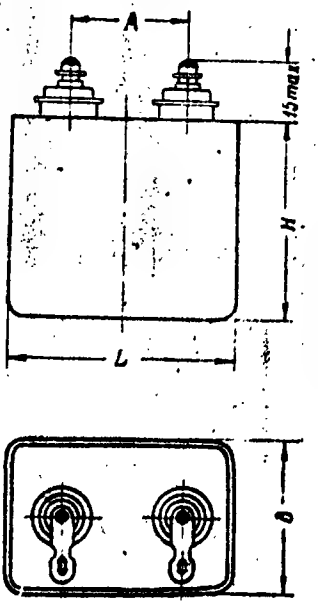
3. Конденсаторы допускают пайку выводов на расстоянии менее 5 *мм* при применении теплоотвода и при защите контактного угла и покрытия от повреждений.

80.

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

К40У-5

Конденсаторы К40У-5 на номинальные напряжения 600, 1000 и 1500 В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме в условиях умеренного и холодного климата.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Вес, г, не более
		H		L		B		A		
		Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	
0,25	600	30	±1	30	±1,5	30	+1,5	13	±1,5	70
0,5		54	+1 −1,5	45	+2	25	+2	20		110
1						45				200
2						30				450
4		112	+1 −2	65	+3	50	+3	30		670
6						70				1030

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Вес, г, не более
		H		L		B		A		
		Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	
0,01	1000	30	±1	30	±1,5	17	+1,5	13	±1,5	40
0,05						17				40
0,1						25				70
0,25		54	+1 −1,5	45	+2	20	+2	20		110
0,5						40				180
1						80				330
2		112	+1 −2	65	+3	45	+3	30		590
4						80				1030
0,1	1500	54	+1 −1,5	45	+2	17	+2	20		100
0,25						25				110
0,5						50				240
1		112	+1 −2	65	+3	30	+3	30		450
2						60				780

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К40У-5-1000 В-0,25 мкФ±20% ОЖ0.462.053 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают сокращенное обозначение, номинальное напряжение (В), номинальную емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +100° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +25° С до 98%.

Атмосферное давление от 800 до 10^{-6} мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха (газа) до 3 кгс/см².

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 5 g.

Многократные удары с ускорением до 40 g, при длительности ударов 2—10 мс.

Одиночные удары с ускорением до 150 g, при длительности удара 1—3 мс.

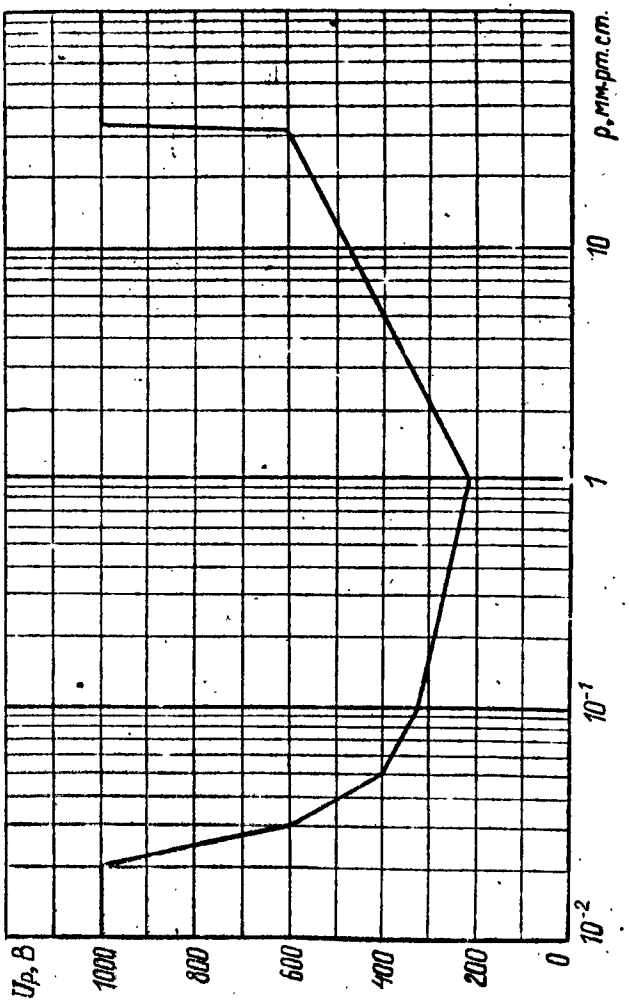
Линейные нагрузки с ускорением до 10 g.

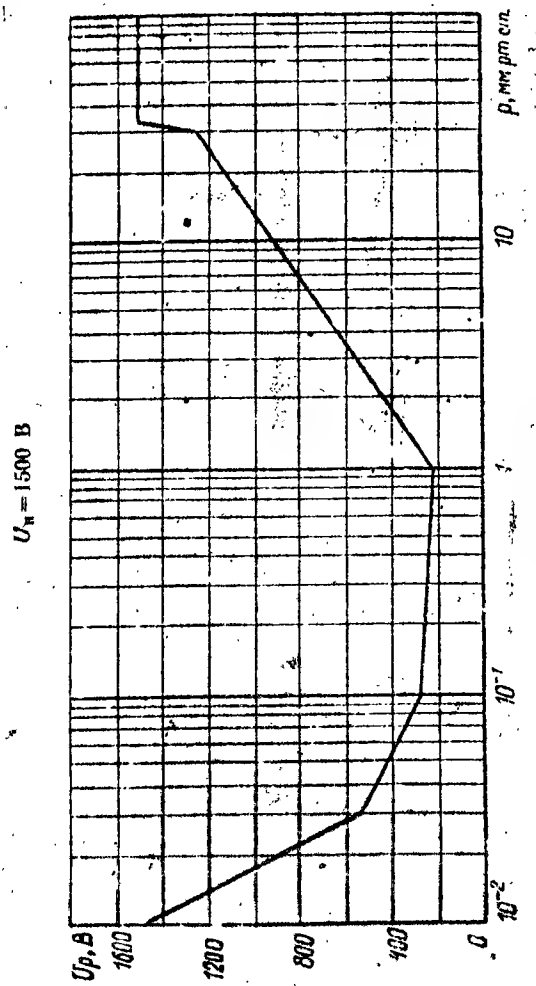
Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Предельно допустимое постоянное напряжение U_p в интервале рабочих давлений от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см² соответствует указанному на графиках.

$U_н$=600 и 1000 В

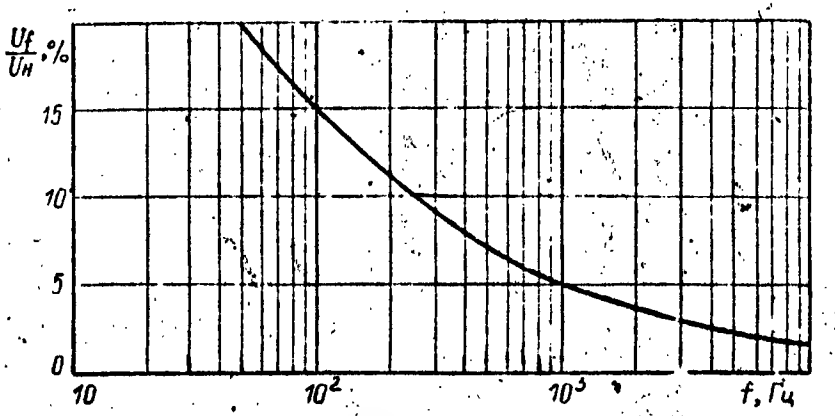




72-40

При атмосферном давлении 10^{-6}—10^{-2} мм рт. ст. и 10^{2} мм рт. ст. — 3 кгс/см² конденсаторы работают без снижения допустимого напряжения.

2. Предельно допустимая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f в диапазоне частот до 10 000 Гц соответствует указанному на графике.



3. Предельно допустимое переменное напряжение соответствует указанному в таблице.

Номинальное напряжение, В	Частота, Гц	Допустимое напряжение переменного тока, В (эфф.), для конденсаторов емкостью, мкФ	
		до 2	4 и 6
600	50	300	250
1000		400	350
1500		500	—
600	500	150	100
1000		200	150
1500		250	—

При работе конденсаторов емкостью до 1 мкФ в импульсном режиме при частоте следования однополярных импульсов до 1000 Гц (двухполярных до 500 Гц), длительности импульсов от 0,5 до 5 мксек и максимальном токе в импульсе 50 А импульсное напряжение не должно превышать

Номинальное напряжение, В	Допустимое импульсное напряжение, В, для конденсаторов емкостью, мкФ		
	до 0,01	от 0,05 до 0,1	от 0,25 до 1
600	—	—	150
1000	500	300	200
1500	—	400	300

Примечание. За один импульс может быть принят импульс любой формы, имеющий за период не более одного максимума и не более одного минимума напряжения или тока.

3. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20%

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами и между соединенными вместе выводами и корпусом для конденсаторов:

на номинальное напряжение 600 и 1000 В . тройное номинальное
на номинальное напряжение 1500 В . . . . двойное номинальное

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте до 1200 Гц:

в нормальных условиях . . . . . не более 0,010
при температуре +85° С . . . . . не более 0,015

6. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С
между выводами для конденсаторов
емкостью от 0,01 до 0,25 мкФ . . . . не менее 8000 МОм
емкостью от 0,5 до 6 мкФ . . . . . не менее 2000 МОм·мкФ
между соединенными вместе выводами и корпусом . . . . . не менее 5000 МОм
при температуре +85° С
между выводами для конденсаторов
емкостью от 0,01 до 0,25 мкФ . . . не менее 500 МОм
емкостью от 0,5 до 6 мкФ . . . . . не менее 50 МОм·мкФ

7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода сечением до 1 мм² в предназначенных для пайки местах.

8. Минимальная наработка . . . . . 10 000 ч
при температуре от —60 до +85° С . . 2000 ч
при температуре от —60 до +70° С . . . 8000 ч

9. К концу срока службы:

изменение емкости . . . . . не более ±10%
тангенс угла потерь . . . . . не более 0,02

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

К40У-5

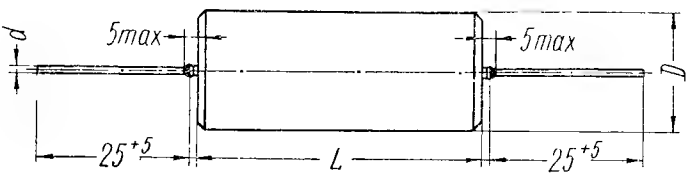
сопротивление изоляции между выводами для конденсаторов:	
емкостью до 0,25 мкФ	не менее 2000 МОм
» свыше 0,25 мкФ	не менее 500 МОм·мкФ
сопротивление изоляции между выводом и корпусом	не менее 1250 МОм
10. К концу срока хранения:	
изменение емкости	не более ±8%
тангенс угла потерь	не более 0,015
сопротивление изоляции между выводами для конденсаторов:	
емкостью до 0,25 мкФ	не менее 2500 МОм
» свыше 0,25 мкФ	не менее 600 МОм·мкФ
сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом	не менее 1500 МОм

Конденсаторы К40У-9 (бумажные) на номинальные напряжения 200, 400, 630 и 1000 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении (категории А и Б).

Примечания: 1. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантированного срока службы в интервале температур от —60 до +100° С.

2. Конденсаторы допускают работу без ограничения нижнего предела рабочего напряжения.



Номинальная емкость	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
		D		*L*		*d*	
		номин.	допуск откл.	номин.	допуск. откл.		
470; 680; 1000; 1500; 2200; 3300; 4700; 6800 *пф*	200	5	+0,4 −0,3	18	±1	0,6	2,5
0,01 *мкф*		6		18			3,0
0,033 *мкф*		8		21			5,0
0,047; 0,068 *мкф*		10		22		0,8	8,0
0,1 *мкф*		10		28			9,0
0,15 *мкф*		10		35			11,0
0,22 *мкф*		14	+0,6 −0,3	30			15,0
0,33 *мкф*		16		30			20,0
0,47 *мкф*		16		42			28,0
0,68 *мкф*		18		42			32,0
1,00 *мкф*		20		52			48,0
4700; 6800 *пф*	400	6	+0,4 −0,3	18		0,6	3,0
0,015; 0,022 *мкф*		8		21			5,0
0,033 *мкф*		10		22		0,8	8,0
0,047 *мкф*		10		28			9,0
0,068 *мкф*		10		35			11,0

К40У-9

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
		D		*L*		*d*	
		номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.		
0,1 *мкф*	400	14	+0,6 −0,3	30	±1	0,8	15,0
0,15 *мкф*		16		30			20,0
0,22 *мкф*		16		42			28,0
0,33 *мкф*		18		42			32,0
0,47 *мкф*		18		52			40,0
0,68 *мкф*		20		62			55,0
470; 680; 1000; 1500; 2200; 3300 *пф*	630	6	+0,4 −0,3	18		0,6	3,0
4700, 6800 *пф*, 0,01 *мкф*		8		21			5,0
0,015 *мкф*		10		22		0,8	8,0
0,022; 0,033 *мкф*		10		28			9,0
0,047 *мкф*		10		35			11,0
0,068 *мкф*		14	+0,6 −0,3	30			15,0
0,1 *мкф*		16		30			20,0
0,15 *мкф*		16		42			28,0
0,22 *мкф*		18		42			32,0
0,33 *мкф*		20		52			48,0
0,47 *мкф*		20		62			55,0
1000; 1500; 2200; 3300; 4700; 6800 *пф*	1000	10	+0,4 −0,3	22			8,0
0,01; 0,015 *мкф*		10		28			9,0
0,022 *мкф*		10		35			11,0
0,033 *мкф*		14	+0,6 −0,3	30			15,0
0,047 *мкф*		16		30			20,0
0,068 *мкф*		16		38			24,0
0,10 *мкф*		16		42			28,0
0,15 *мкф*		18		52			40,0
0,22 *мкф*		20		52			48,0

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

Конденсатор К40У-9-200-0,1 ± 10%-Т ОЖС.462.056 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*пф, мкф*), допускаемое отклонение величины емкости, буква Т (только для конденсаторов в тропическом исполнении), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +125° С.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +40° С.
Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 10—10,00 *гц* с ускорением не более 7,5 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 50 *g*.
Удары с ускорением до 35 *g* при общем числе ударов 10 000.

Примечание. Конденсаторы допускают эксплуатацию в условиях вибрации в диапазоне частот 10—2500 *гц* с ускорением 15 *g* — в течение 6 и с ускорением 20 *g* — в течение 2 *ч*. В диапазоне частот 50—2500 *гц* с ускорением до 30 *g* при жестком креплении за корпус, конденсаторы могут работать не более 20 *мин*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые рабочие напряжения в зависимости от температуры окружающего воздуха:

Номинальное напряжение, *в*	Допустимое рабочее напряжение, *в*, при температуре	
	до +100° С	свыше +100 до +125° С
200	200	160
400	400	300
630	630	400
1000	1000	630

2. Допустимые напряжения при пониженном атмосферном давлении

Номинальное напряжение, *в*	Температура окружающего воздуха, °С									
	до +100° С					свыше 100 до +125° С				
	Атмосферное давление, *мм* рт. ст.									
	5	15	33	64	400	5	15	33	64	400
	Допустимое напряжение постоянного тока, *в*									
200	200	200	200	200	200	160	160	160	160	160
400	250	350	400	400	400	250	300	300	300	300
630	250	350	450	630	630	250	350	400	400	400
1000	300	400	500	750	1000	300	350	450	630	630

3. При работе конденсаторов в цепях переменного синусоидального тока, амплитудное значение напряжения не должно превышать:

Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение напряжения переменного тока в процентах от допустимого рабочего напряжения, при частоте, *гц*				
	до 50	свыше 50 до 500	свыше 500 до 1000	свыше 1000 до 10 000	свыше 10 000 до 20 000
200	60	30	15	7	3
400	60	30	15	7	3
630	50	25	12	6	3
1000	50	25	12	6	3

4. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать:

Амплитудное значение переменной составляющей в процентах от допустимого рабочего напряжения при частоте, *гц*				
до 50	свыше 50 до 500	свыше 500 до 1000	свыше 1000 до 10 000	свыше 10 000 до 20 000
20	8	5	2	1

Сумма амплитудного значения напряжения переменного тока и напряжения постоянного тока не должна превышать допустимого рабочего напряжения постоянного тока (п. 1).

5. При работе конденсаторов в импульсном режиме максимальное напряжение не должно превышать 50% допустимого рабочего напряжения постоянного тока при однополярном импульсе и 25% — при разнополярном импульсе при частоте следования импульсов не более 1000 *гц*, длительности импульса от 1 до 5 *мксек* и максимальном токе в импульсе 50 *а*.

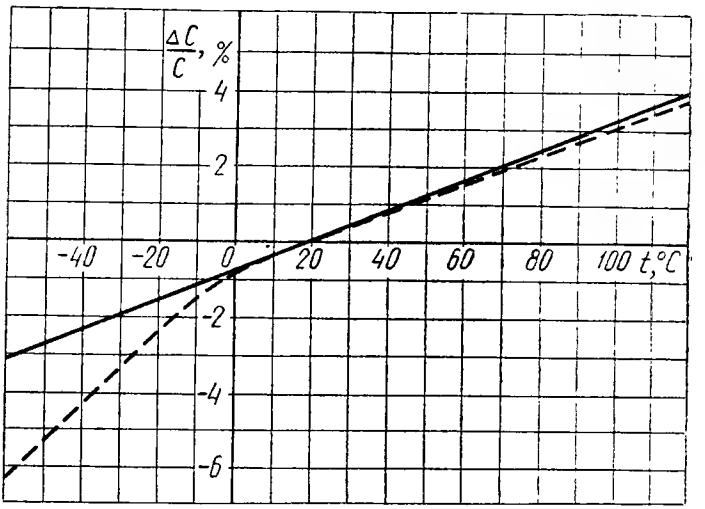
6. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20%

Примечание. Поставка конденсаторов с допускаемым отклонением ±10% производится в количестве, согласованном между изготовителем и заказчиком.

7. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +125° С . . . . . +10%
» » —60° С . . . . . —15%

8. Зависимость емкости конденсаторов от температуры (C — емкость при +20° С, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)



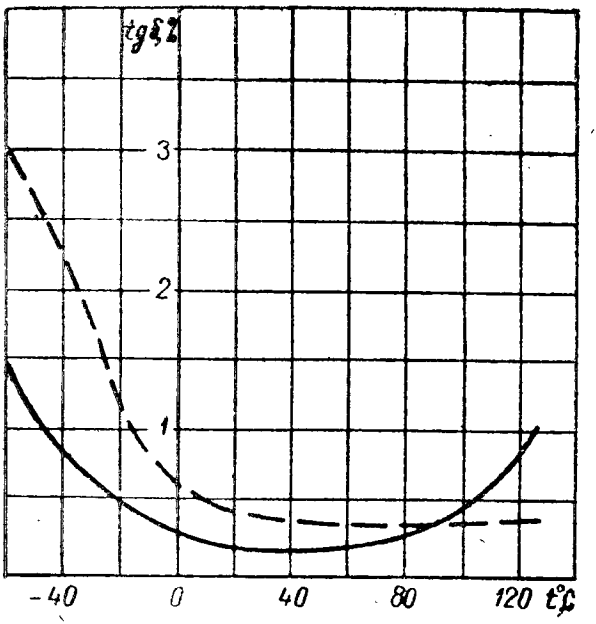
———— для частоты 50 *гц*;
— — — для частоты 1000 *гц*.

9. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом . . . . . двойное номинальное

10. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50—1000 *гц*:

в нормальных условиях . . . . . не более 0.01
при температуре +125° С . . . . . не более 0.015
» » —60° С . . . . . не более 0.05

11. Зависимость тангенса угла потерь от температуры.



———— для частоты 50 *гц*;
– – – – для частоты 1000 *гц*.

12. Сопротивление изоляции между выводами:
при температуре +20° С для конденсаторов
емкостью до 0,22 *мкф* . . . . . не менее 20 000 *Мом*
» 0,33 *мкф* и свыше . . . . . не менее 4000 *Мом·мкф*
при температуре +125° С для конденсаторов
емкостью до 0,22 *мкф* . . . . . не менее 50 *Мом*
» 0,33 *мкф* и свыше . . . . . не менее 10 *Мом·мкф*

13. Сопротивление изоляции между любым выводом и корпусом при температуре +20° С . . . не менее 5000 *Мом*

14. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 10 *мм* от трубочки изолятора без применения теплоотвода и на расстоянии не менее 5 *мм* с применением теплоотвода.

15. Долговечность конденсаторов при работе под допустимым напряжением:
при температуре +85° С . . . . . 10 000 *ч*
» » +125° С . . . . . 5000 *ч*

16. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . . 6 лет

17. К концу срока долговечности или 10 лет хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более 10%

сопротивление изоляции . . . . . не менее 50% значений, указанных в п. 12

тангенс угла потерь . . . . . не более чем на 0,05 сверх значений, указанных в п. 10

Примечание. Допускается потеря работоспособности у 0,2% конденсаторов к концу 10 лет хранения.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Допустимые рабочие напряжения при пониженном до 0,05 *мм* рт. ст. атмосферном давлении не превышают для конденсаторов:

на номинальное напряжение 200 *в*	100 *в*
» » » 400 *в*	150 *в*
» » » 630 *в*	200 *в*
» » » 1000 *в*	250 *в*

2. Маркировка конденсаторов устойчива к воздействию бензино-спиртового раствора.

3. После воздействия смешанного потока нейтронов до $3 \cdot 10^{16}$ *н/см²* при удельном потоке не выше $3 \cdot 10^{13}$ *н/см²·сек* и дозе гамма-излучения не выше $8 \cdot 10^6$ *р* емкость конденсаторов уменьшается на 35%, сопротивление изоляции уменьшается в 10 раз, тангенс угла потерь увеличивается в три раза по сравнению с параметрами конденсаторов до облучения.

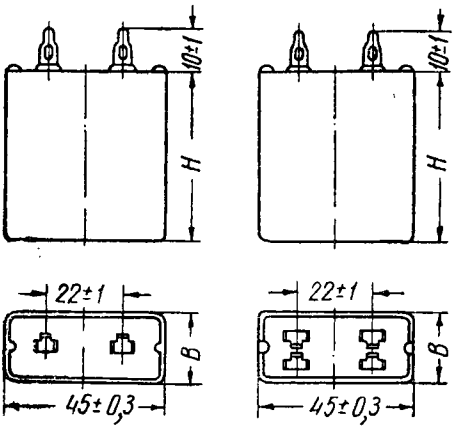
Конденсаторы К40-11 (бумажные негерметизированные в алюминиевом корпусе) изготовляются на номинальное напряжение постоянного тока 200 *в* для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов в телефонной аппаратуре и на номинальное напряжение переменного тока 170 *в* для работы в цепи переменного тока частоты 50 *гц* в двигателях проигрывающих устройств.

Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении.

Конденсаторы в тропическом исполнении допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата по категориям П и Н.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока или эффективное значение предельно допустимого синусоидального напряжения переменного тока частоты 50 *гц*, при котором конденсатор может работать в течение гарантированного срока службы в интервале температур от —15 до +50° С.

Односекционные **Двухсекционные**



К40-11

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*		Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
			H		*B*		
	постоянное	переменное	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
0,22 0,47	200	—	33	±0,8	10	±0,5	40
1,0 1,0 1,35	—	170	50		15		60
2×0,22 2×0,47	200	—	33		20		75
1,5	—	170	50				
2,0 2×1,0	200	—					

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К40-11-200-1,0±10% ОЖ0.462.065 ТУ

	Конденсатор К-40-11~170-1,5±10%-Т ОЖ0.462.065 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —15 до +50° С.
Относительная влажность воздуха при температуре до +25° С до 80%.
Атмосферное давление 750±30 *мм* рт. ст.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей по отношению к номинальному напряжению не должно превышать

на частоте	50 *гц*	20%
»	100 *гц*	15%
»	300 *гц*	10%
»	1 000 *гц*	5%
»	10 000 *гц*	2%

Сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20%

Примечание. Конденсаторы емкостью 1,35 *мкф* изготовляются только с допускаемым отклонением ±10%.

3. Допускаемые изменения величины емкости при крайних значениях рабочих температур относительно измеренной в нормальных условиях . . ±10%

4. Испытательное напряжение постоянного тока:

для конденсаторов на номинальное напряжение постоянного тока 200 *в*, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом . . . . . 600 *в*

для конденсаторов на номинальное напряжение переменного тока 170 *в*

между выводами . . . . . 750 *в*

между любым выводом и корпусом . . . 1500 *в*

5. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С

между выводами . . . . . не менее 300 *Мом · мкф*

между соединенными вместе выводами и корпусом . . . . . не менее 800 *Мом*

при температуре +50° С . . . . . не менее 10% от значений, приведенных для температуры +20°С

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте от 50 до 1000 *гц*:

в нормальных условиях . . . . . не более 0,015

при температуре +50° С . . . . . не более 0,03

7. Выводы конденсаторов допускают припайку или приварку к ним провода диаметром до 1 *мм*.

8. Гарантийный срок службы для конденсаторов:	
на номинальное напряжение постоянного тока 200 *в*	5000 *ч*
на номинальное напряжение переменного тока 170 *в*	2000 *ч*
9. Гарантийный срок хранения в складских условиях	1 год
10. К концу срока службы или хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
сопротивление изоляции между выводами	не менее 50% от указанного в п. 5 для температуры +20° С (к концу срока хранения)
тангенс угла потерь	не более 0,03

Примечания: 1. Допускаемая потеря работоспособности у 0,2% от общего количества поставляемых конденсаторов.

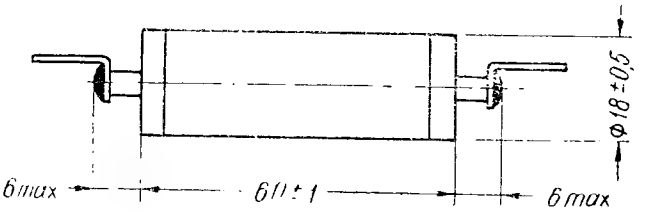
2. Сопротивление изоляции между выводами к концу срока службы не менее 30 *Мом*.

3. К концу срока хранения допускается снижение сопротивления изоляции ниже указанного в п. 10 не более чем у 2% от общего количества поставляемых конденсаторов.

Конденсаторы БГУ (бумажные герметичные ударные) на номинальное напряжение 250 *в* и 16 *кв* предназначены для работы в цепях постоянного тока.

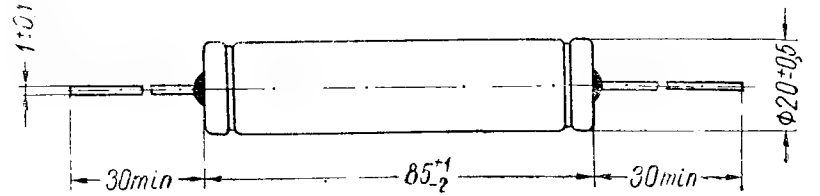
Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсаторы могут работать при температуре +50° С.

$C_н$ = 500 и 800 *пф*; $U_н$ = 16 *кв*



Вес не более 30 *г*

$C_н$ = 1 *мкф*, $U_н$ = 250 *в*



Вес не более 70 *г*

БГУ

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор БГУ-16-800 ОЖ0.462.060 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальное напряжение (*в, кв*), номинальная емкость (*пф, мкф*) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +50° С.
Относительная влажность воздуха при температуре не выше +20±5° С до 80% и кратковременно (не более 15 *ч*) до 98%.
Атмосферное давление не ниже 190 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 10 до 80 *гц* с ускорением до 4 *g*.
Удары с ускорением до 4 *g* при общем числе ударов 1000.
Одиночные удары с ускорением до 6000 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±10%
2. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях при крайних значениях рабочих температур . . . . . не более ±10%
3. Испытательное напряжение постоянного тока:
   - между выводами для конденсаторов на номинальное напряжение 16 *кв* . . . . . 24 *кв*
   - между выводами, а также между соединенными вместе выводами и корпусом конденсатора . . . . . 500 *в*
4. Сопротивление изоляции между выводами:
   при температуре +20° С
   - для конденсаторов емкостью 500 и 800 *пф* не менее 10 000 *Мом*
   - » » » 1 *мкф* . . не менее 2000 *Мом · мкф*

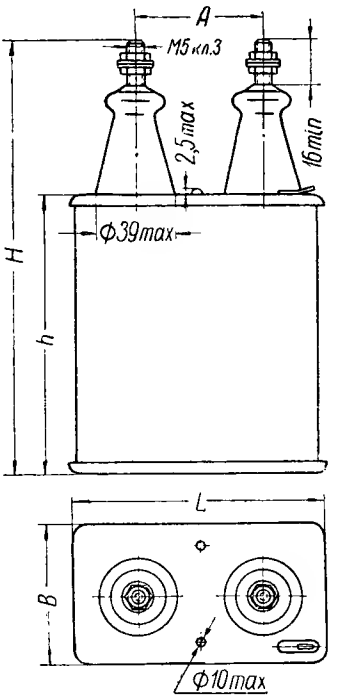
   при температуре +50° С
   - для конденсаторов емкостью 500 и 800 *пф* не менее 1000 *Мом*
   - » » » 1 *мкф* . . не менее 200 *Мом · мкф*
5. Индуктивность конденсатора . . . . . не более 0,2 *мкгн*

6. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет, в том числе в полевых условиях 6 лет — для герметизированной аппаратуры
7. К концу 4 лет хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
сопротивление изоляции между выводами	не менее 50% от указанного в п. 4 для температуры +20° С

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ

КБВ

Конденсаторы типа КБВ (конденсаторы бумажные высоковольтные) на номинальные напряжения 20 и 30 *кв* предназначены для работы в цепях постоянного или пульсирующего токов.



Вид конденсатора	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
	L		*B*		*H*		*h*		*A*		
	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
КБВ-2	138	±3	74	±3	225	±5	149	±3	80	+3 −5	7
КБВ-3	152		110		270		194		90		8
КБВ-4	152		110		290		194		90		8
КБВ-6	235		280		316		218		110		25

КБВ

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ

Номинальная емкость, номинальное и испытательное напряжения и ток разряда конденсаторов

Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Напряжение постоянного тока, *кв*		Ток разряда за время 0,3 *мксек*, *а*
		номинальное	испытательное	
КБВ-2	0,1	20	30	30
КБВ-3	0,25	20	30	
КБВ-4	0,1	30	40	
КБВ-6	0,25	30	40	

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КБВ-3-20-0,25+20% ОЖ0.462.033 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальное напряжение (*кв*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —50 до +70° С.
Относительная влажность воздуха до 98%.
Атмосферное давление до 600 *мм* рт. ст.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения в процентах от номинального напряжения не должно превышать:

для	частоты	50 *гц*	20%
»	»	100 *гц*	15%
»	»	300 *гц*	10%
»	»	1 000 *гц*	5%
»	»	10 000 *гц*	2%

Сумма амплитудного значения переменной составляющей и постоянной составляющей напряжения пульсирующего тока не должна превышать номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±20%

3. Допускаемые изменения емкости при крайних значениях рабочих температур относительно измеренной при температуре +20±5° С . . . . ±10%

4. Конденсаторы выдерживают без пробоя и перекрытия при атмосферном давлении 600 *мм* рт. ст. напряжение постоянного тока, приложенное между выводами . . . . . 110% номинального

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 1000 *гц*, при температуре $+20^{+10}_{-5}$° С . . . . не более 0,01

6. Сопротивление изоляции между выводами:

при температуре +20° С для конденсаторов

емкостью до 0,2 *мкф* . . . . . не менее 10 000 *Мом*

емкостью свыше 0,2 *мкф* . . . не менее 2000 *Мом · мкф*

при температуре +70° С для конденсаторов

емкостью до 0,2 *мкф* . . . не менее 300 *Мом*

емкостью свыше 0,2 *мкф* . . не менее 75 *Мом · мкф*

7. Долговечность конденсаторов . . . . не менее 1000 *ч*

8. Минимальная вероятность безотказной работы $P_г$ конденсаторов под номинальным напряжением при температуре +70° С в течение 1000 *ч* при риске заказчика $\beta=0{,}4$ . . . . . не менее 0,98

Примечание. За отказ принята потеря работоспособности конденсатора (пробой или полная потеря емкости).

9. Гарантийный срок хранения в складских условиях . . . . . 12 лет

в том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке 6 лет

10. К концу 6 лет хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . не более ±10%

сопротивление изоляции

для конденсаторов емкостью до 0,2 *мкф* не менее 1000 *Мом · мкф*

для конденсаторов емкостью свыше 0,2 *мкф* не менее 200 *Мом · мкф*

тангенс угла потерь . . . не более 0,05

не разрешен

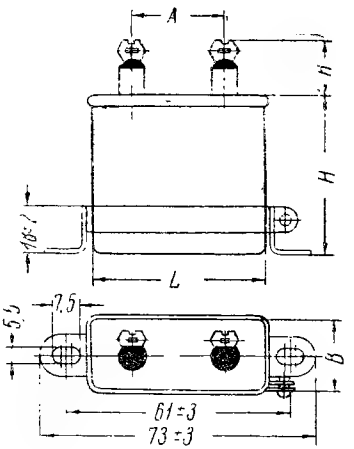
КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

КБГ-П*

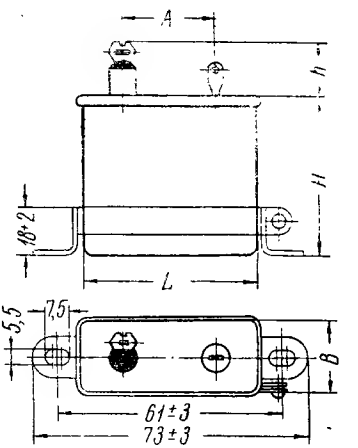
Конденсаторы КБГ-П (конденсаторы бумажные герметизированные плоские) на номинальные напряжения от 2 до 30 *кв* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсаторы могут работать в течение времени, указанного в п. 8, в интервале температур от —60 до +70° С.

С двумя изолированными выводами



С одним изолированным выводом



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *кв*	Размеры, *мм*									Вес, *г*, не более
		L		*H*		*B*		*A*		*h*, не более	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
0,01**	2	45	±3	46	±3	25	±2	20	±3	20	170
0,05**											
0,10											
0,25**				70							255
0,50		65		75		35		34			425
1,0				110							730
0,10**	3	45		70		25		20			255
0,25											
0,05	4	65		75		35		34		27	425
0,10											

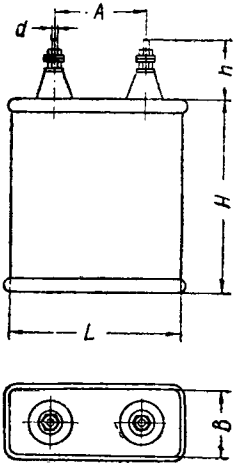
* В новых разработках не применять.

** Поставляются с хомутиком для крепления.

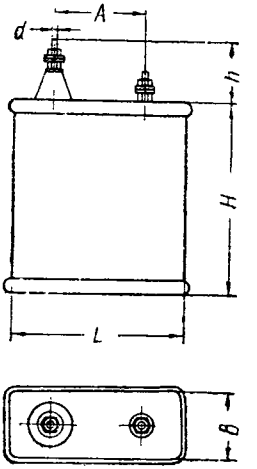
КБГ-П

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

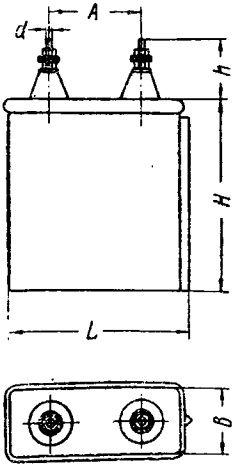
С двумя изолированными выводами



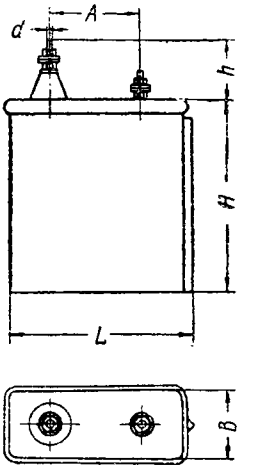
С одним изолированным выводом



С двумя изолированными выводами



С одним изолированным выводом



КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

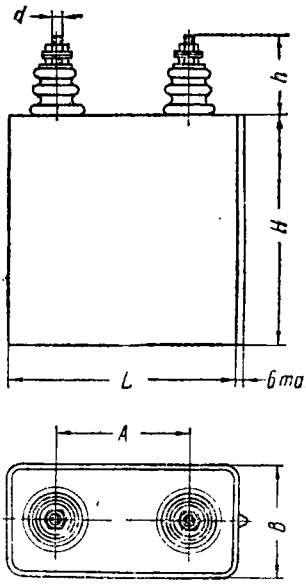
КБГ-П

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *кв*	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
		L		*H*		*B*		*A*		*h*, не более	*d*	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.			
2,0	2	75	±3	135	±3	55	±2	34	±4	36	M4	1200
4,0		128	±5	140	±6	64	±3	70				2785
8,0		142				100						4100
10,0				185								5100
0,50	3	75	±3	82	±3	55	±2	34				800
1,0				135								1200
2,0		128	±5	140	±6	64	±3	70				2785
4,0		142				100						4100
6,0				185								5100
0,25	4	75	±3	82	±3	55	±2	34				800
0,50				135								1200
1,0		128	±5	140	±6	64	±3	70				2785
2,0		142				100						4100
0,01	6	75	±3	82	±3	55	±2	34		40	6	800
0,05												800
0,10												800
0,25				135								1200
0,50		128	±5	140	±6	64	±3	70				2785
1,0		142				100						4100
0,10	8	75	±3	135	±3	55	±2	34				1200
0,25		128	±5	140	±6	64	±3	70				2785
0,50		140				100						4100
0,01	10	93	±5	105	±3	63	±3	45		50	M5	1455
0,025												1455
0,05												1455
0,10		128		140	±6	64		70				2785
0,25		142		210		100						4100
0,50												6535
0,01	15	128		105	±3	64		65		70		2420
0,025												2420
0,05				140	±6	100		70				2785
0,10		142										4100
0,25				210						93		6535
0,10	20											6535

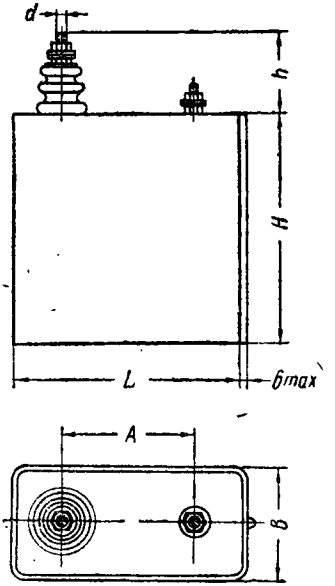
КБГ-П

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

С двумя изолированными выводами



С одним изолированным выводом



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *кв*	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
		L		*H*		*B*		*A*		*h*, не более	*d*	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.			
4,0	4	270	±8	315	±8	70	±8	110	±8	40	M4	14 520
6,0						120		140				25 400
2,0	6					70		110				14 520
4,0						120		140				25 400
1,0	8					70		110				14 520
2,0												25 400
1,0	10	320		375		120		140		50	M5	25 400
2,0												35 100
0,50	15	270		315						70		25 400
1,0		320		375								35 100

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *кв*	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
		L		*H*		*B*		*A*		*h*, не более	*d*	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.			
2,0	15	350	±8	375	±8	180	±8	150	±8	70	М5	58 100
0,25	20	270		315		120		140		93		25 400
0,50		320		375								35 100
0,10	30	270		315								25 400
0,25		320		375				150		168	М10	35 100
0,50		350				180						58 100

Пример обозначения конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КБГ-П1-4-0,25±10% ОЖ0.462.097 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, число изолированных выводов, номинальное напряжение (*кв*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление:

750±30 *мм* рт. ст. — для конденсаторов на номинальное напряжение от 10 до 30 *кв*,

не ниже 400 *мм* рт. ст. — для конденсаторов на номинальное напряжение 6 и 8 *кв*,

не ниже 90 *мм* рт. ст. — для конденсаторов на номинальное напряжение до 4 *кв*.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 4 *g*.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 *g*.

Многократные удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 5000 для конденсаторов на номинальное напряжение до 10 *кв*.

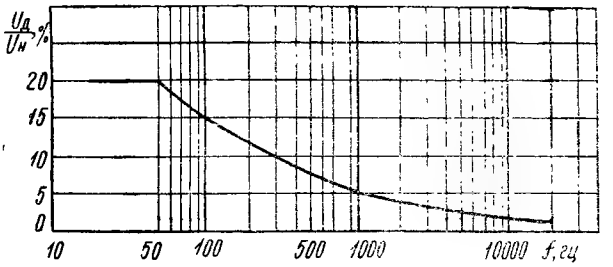
Одиночные удары с ускорением до 25 *g* при общем числе ударов 9.

КБГ-П

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать значений, указанных на графике:



f — частота переменного тока;
$U_н$ — номинальное напряжение переменного тока частоты 50 *гц*;
$U_д$ — допустимое напряжение переменного тока при частоте f.

Сумма напряжений постоянной и переменной составляющих пульсирующего тока не должна превышать номинального напряжения.

При работе конденсаторов в импульсном режиме амплитуда импульсов не должна превышать номинального напряжения, а частота следования — 3000 *имп/сек*.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±5; ±10; ±20%

3. Допускаемые изменения емкости конденсаторов относительно измеренной в нормальных условиях при крайних значениях рабочих температур . . . . . ±10%

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом для конденсаторов:

на номинальные напряжения от 2 до 15 *кв* — двойное номинальное
на номинальные напряжения 20 и 30 *кв* — 1,5 номинального

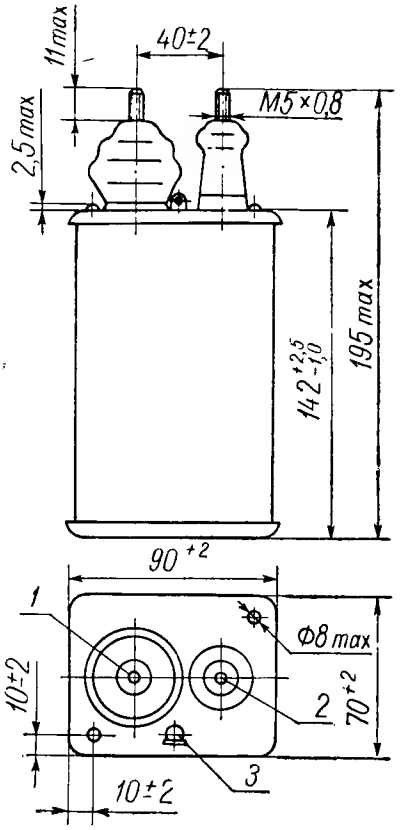
5. Сопротивление изоляции:

между выводами
при температуре +20° С
для конденсаторов номинальной емкостью до 0,1 *мкф* . . . . . не менее 10 000 *Мом*
для конденсаторов номинальной емкостью 0,25 *мкф* и свыше . . . . . не менее 2000 *Мом · мкф*
при температуре +70° С
для конденсаторов номинальной емкостью до 0,1 *мкф* . . . . . не менее 500 *Мом*
для конденсаторов номинальной емкостью 0,25 *мкф* и свыше . . . . . не менее 75 *Мом · мкф*
между соединенными вместе выводами и корпусом при температуре +20° С . . . не менее 5000 *Мом*

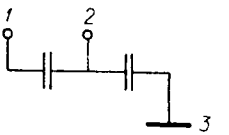
6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте до 1000 *гц* в нормальных условиях и при температуре +70° С	не более 0,01
при температуре —60° С	не более 0,02
7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром 1 *мм* в предусмотренных конструкцией местах.	
8. Долговечность конденсаторов	не менее 5000 *ч*
9. Гарантийный срок хранения в складских условиях	12 лет
в том числе в полевых условиях: в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
10. К концу срока хранения и долговечности:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
сопротивление изоляции	не менее 50% от указанного в п. 5 для температуры +20° С
тангенс угла потерь	не более 0,05 (к концу срока хранения)

Конденсаторы типа КБМ-101 (конденсаторы бумагомасляные, конструкция 101) предназначены для работы в цепях постоянного тока.

Допускается применение конденсаторов в условиях частичного разряда переменного тока частоты до 4000 *гц*, при напряжении, равном 5% номинального, и токе до 50 *а* продолжительностью 2 *мсек*.



Электрическая схема



Масса не более 1,7 *кг*

Конденсаторы изготавливают с номинальной емкостью 2×0,2 *мкф* и номинальным напряжением 10 *кв*.

Примечания: 1. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантированного срока долговечности при температуре от —60 до +85° С.

2. По согласованию между заказчиком и поставщиком допускается поставка конденсаторов с приложением гаек.

КБМ-101

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КБМ-101 ОЖ4.622.469 ТУ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 400 до 780 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 5—200 *гц* с ускорением до 6 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 25 *g*.
Многократные удары с ускорением до 12 *g* при общем количестве ударов 4000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	±20%
2. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях при крайних значениях рабочих температур	±10%
3. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами (согласно схеме):	
1—2 и *2—3*	20 *в*
1—3	25 *в*
4. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50—1000 *гц*:	
в нормальных условиях	не более 0,01
при температуре +85° С	не более 0,015
5. Сопротивление изоляции между выводами *1—2*, *2—3*, *1—3*:	
при температуре +20° С	не менее 10 000 *Мом*
» » +85° С	не менее 250 *Мом*
6. Корпусной лепесток вывода допускает припайку к нему провода диаметром не более 1 *мм*.	
7. Долговечность конденсаторов	500 *ч*
8. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
9. К концу срока долговечности и хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
тангенс угла потерь	не более 0,015
сопротивление изоляции	не менее 5000 *Мом*

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ
на напряжения от 2,5 до 40 *кв*

К41-1

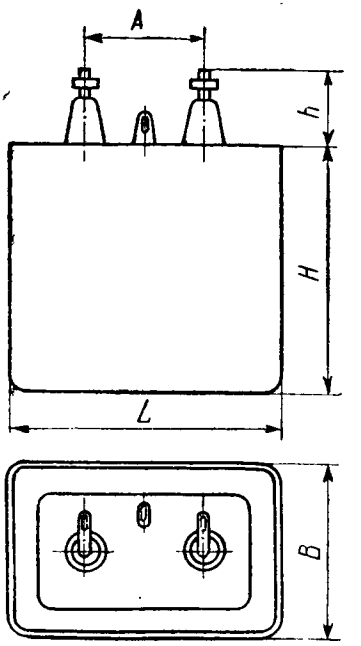
Конденсаторы К41-1 на номинальные напряжения от 2,5 до 40 *кв* предназначены для работы в цепях постоянного, пульсирующего токов и в импульсных режимах для аппаратуры широкого потребления.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение времени минимальной наработки в интервале рабочих температур.

Конденсаторы изготовляют в климатических исполнениях У, ХЛ и В категории 3 (по ГОСТ 15150—69).

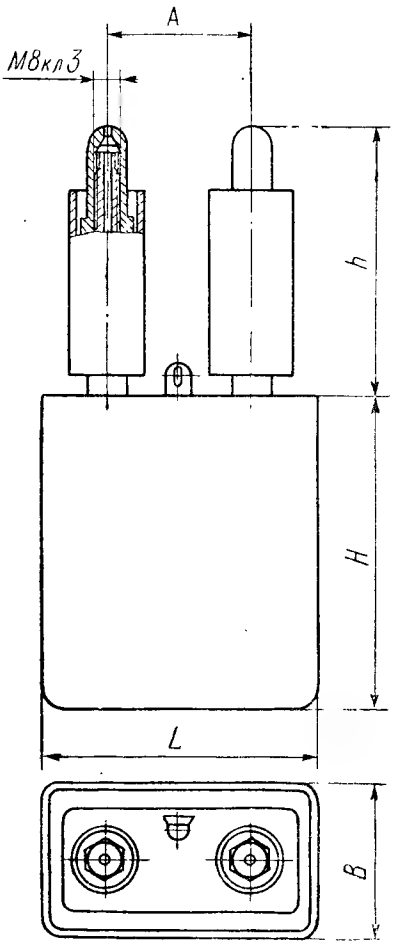
В зависимости от конструктивного исполнения изготовляют:
конденсаторы К41-1а (черт. 1—3);
блок конденсаторов К41-1в (черт. 4).

К41-1а



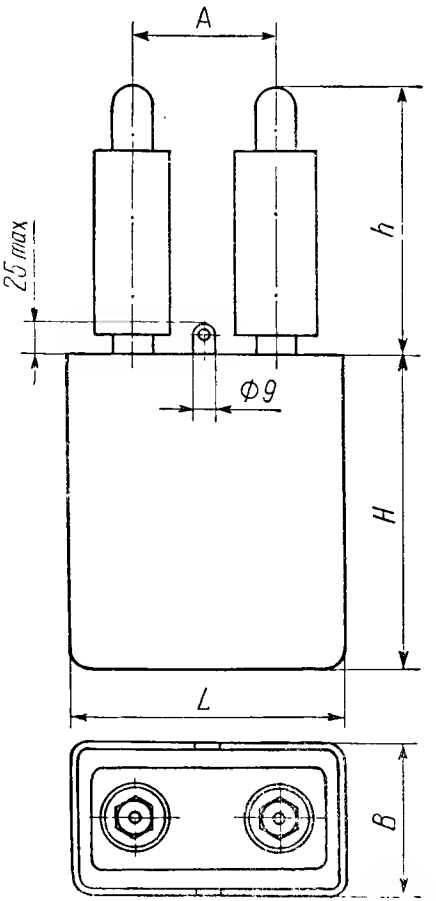
Черт. 1

К41-1а



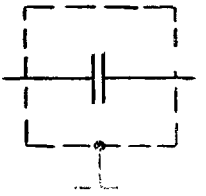
Черт. 2

К41-1а

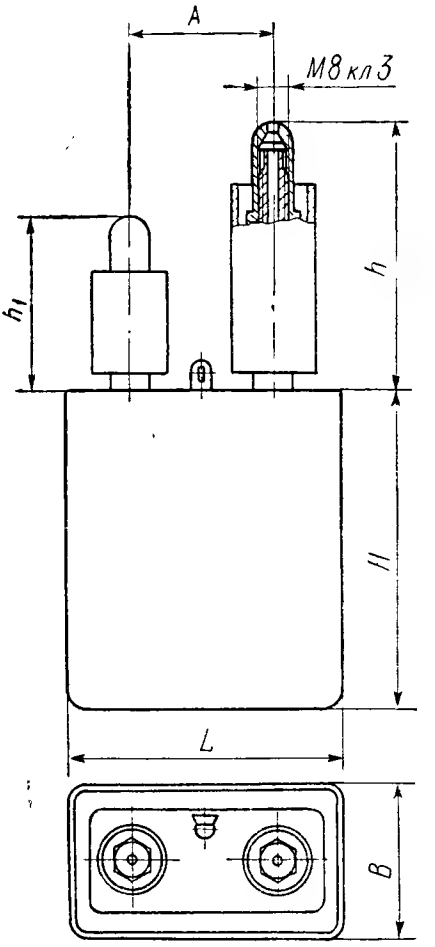


Черт. 3

Электрическая схема (черт. 1—3)

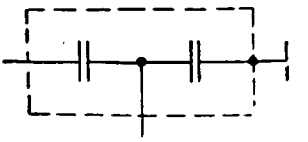


К41-1в



Черт. 4

Электрическая схема



КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ
на напряжения от 2,5 до 40 *кв*

К41-1

Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *кв*	Номер чертежа	Размеры, *мм*										Масса, *кг*, не более
				A		*B*		*H*		*L*		*h* не более	h_1 не более	
				Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.			
К41-1а	0,010	2,5	1	20	±2	17	±2	40	±2	45	±2	18		0,07
	0,022													0,13
	0,047					25								0,17
	0,10							60						0,42
	0,25			28		35		65		65				0,75
	0,5							112						1,70
	1,0					50								3,0
	2,0			42		90	±3	150	±3	85	±3			4,0
	4,0					120								6,5
	6,0		2	45		175	±5			105		55		12,0
	10,0													
	20,0		3	105	±3	105	±3	245	±5	210	±5			0,07
	0,010	4,0	1	20	±2	17	±2	40	±2	45	±2	18		0,15
	0,022													0,35
	0,047					30		65						0,55
	0,10			28		35		85		65				0,90
	0,25					43		115	±3					1,80
	0,5					80								3,5
	1,0			42		110	±5	150		85	±3			9,0
	2,0		3			72	±2							12,0
	4,0			105	±3	92	±3	245	±5	210	±5	55		15,0
	6,0					125								28,0
	10,0			112		175	±5	280		270				
	20,0													

К41-1

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ
на напряжения от 2,5 до 40 *кв*

Продолжение

Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *кв*	Номер чертежа	Размеры, *мм*										Масса, *кг*, не более
				A		*B*		*H*		*L*		*h* не более	*h*$_1$ не более	
				Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.			
К41-1а	0,010	6,3	2	28	±2	30	±2	55	±2	65	±2	55		0,3
	0,022					35								0,35
	0,047					30		75						0,4
	0,10					43		95						0,75
	0,25			42		40		130	±3	85				1,30
	0,5					80		155		105	±3			2,50
	1,0			45		120	±5							5,0
	2,0		3	105	±3	72	±2	245	±5	210	±5			9,0
	4,0					115								14,0
	6,0			112		130	±5	280		265				20,0
	10,0			150		160		320		295				35,0
	0,01	10,0	2	42	±2	50	±3	90	±3	85	±3	68		0,95
	0,022													
	0,047													
	0,10					60		110						1,60
	0,25			45		70		155		105				3,0
	0,5					120	±5	155						5,0
	1,0		3	105	±3	92	±3	245	±5	210	±5			12,0
	2,0					140	±5							16,0

Продолжение

Вид конденсатора	Номинальная емкость, мкф	Номинальное напряжение, кв	Номер чертежа	Размеры, мм										Масса, кг, не более
				A		B		H		L		h не более	h_1 не более	
				Номин.	Доп. откл.	Номин	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.			
К41-1а	4,0	10,0	3	150	±3	160	±5	320	±5	295	±5	68		35,0
	6,0					230		340						50,0
	0,010	16,0	2	45	±2	60	±2	100	±3	105	±3	72	—	1,80
	0,022													
	0,047					70		130						2,5
	0,10							180						3,5
	0,25					140	±5							7,0
	0,5		3	105	±3	100	±3	255	±5	210	±5			13,0
	1,0			112		120	±5	295		265				22,0
	2,0			150		230		340		295				50,0
	0,010	25,0	2	45	±2	60	±2	110	±3	105	±3			2,0
	0,022					70		130						2,5
	0,047							180						3,5
	0,10		3	105	±3	72	±5	265	±5	210	±5			10,0
	0,25					120		265						16,0
	0,5			112		150		305		270				28,0
	0,010	40,0	2	70	±2	85	±3	125	±3	140		98		4,0
	0,022					92		165						5,0
	0,047		3	105	±3	130	±5	275	±5	210				13,0
	0,10													18,0

К41-1

КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ на напряжения от 2,5 до 40 кв

Продолжение

Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *кв*	Номер чертежа	Размеры, *мм*										Масса, *кг*, не более
				A		*B*		*H*		*L*		*h* не более	*h*$_1$ не более	
				Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.	Номин.	Доп. откл.			
К41-1в	0,01	10,0	4	42	±2	50	±3	90	±3	85	±3	68	55	0,95
	0,022													
	0,047													
	0,10							110						1,60
	0,010	16,0				60	±2	100						1,80
	0,022													
	0,047					70		130		105		72		2,5
	0,10			45				180						3,5
	0,010	25,0				60		110					68	2,0
	0,022							130						2,5
	0,047					70		180						3,5

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К41-1а-25 *кв*-0,1 *мкф*±10%-В ГОСТ 5629—75

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают обозначение вида конденсатора, номинальное напряжение *(кв)*, номинальную емкость *(мкф)*, допускаемое отклонение емкости (%), букву «В» для конденсаторов всеклиматического исполнения и номер ГОСТа.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.

Относительная влажность воздуха до 98%:

при температуре 25° С — для конденсаторов исполнения У, ХЛ;
при температуре 35° С — для конденсаторов исполнения В.

Атмосферное давление:

не ниже 720 *мм* рт. ст. — для конденсаторов на номинальное напряжение 40 и 25 *кв* (емкостью от 0,01 до 0,05 *мкф*);
не ниже 400 *мм* рт. ст. — для остальных конденсаторов.

Вибрация в диапазоне частот 1—600 *гц*:

с ускорением до 10 *g* — для конденсаторов массой до 20 *кг*;
с ускорением до 7,5 *g* — для конденсаторов массой более 20 *кг*.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 *g*.

Многократные удары:

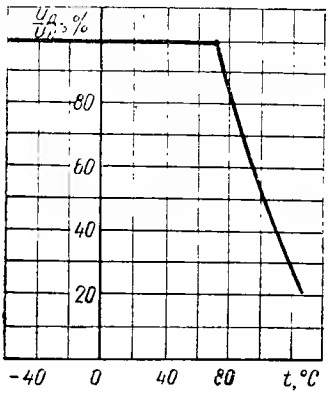
с ускорением до 75 *g* при длительности удара 2—6 *мсек* — для конденсаторов на номинальные напряжения 2,5 *кв* емкостью до 6 *мкф* и 4 *кв* емкостью до 2 *мкф*.

с ускорением до 40 *g* при длительности удара 2—10 *мсек* — для остальных конденсаторов.

Одиночные удары с ускорением до 150 *g* при длительности удара 1—3 *мсек*.

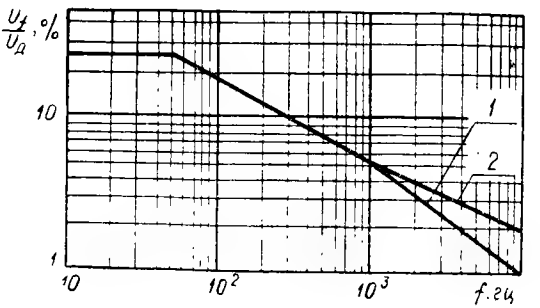
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение постоянного тока в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых по графику.



$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока, *в*;
$U_н$ — номинальное напряжение, *в*.

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения не должно превышать значения, определяемого по графику.



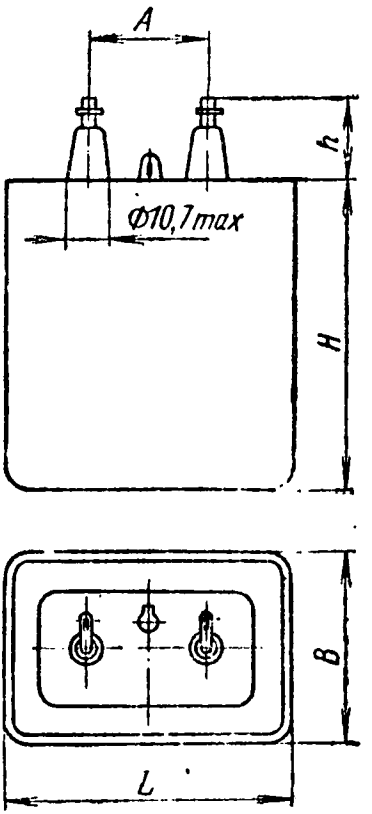
f — частота пульсирующего тока, *гц*;
U_f — амплитудное значение переменной составляющей напряжения, *в*;
$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока, *в*.

Конденсаторы К41-1 (фольговые с неполярным пропитывающим составом) на номинальное напряжение от 2,5 до 40 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока в непрерывном и импульсном режимах.

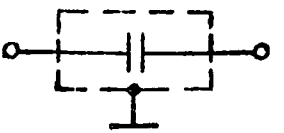
Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ.

В зависимости от конструкции конденсаторы изготовляют одного типа двух видов: а, в — в соответствии с чертежами 1—4.

К41-1а

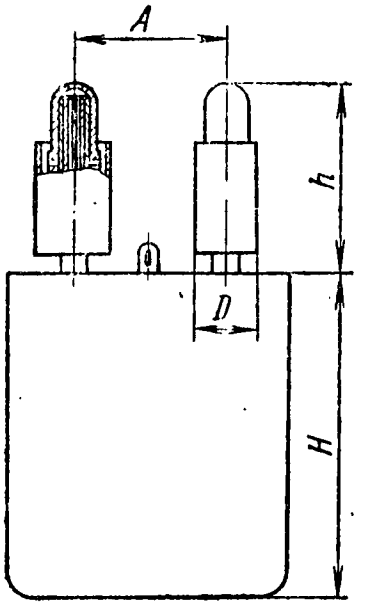


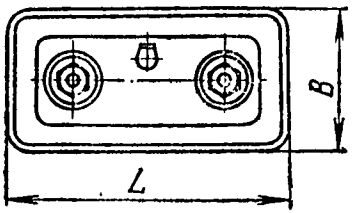
Электрическая схема



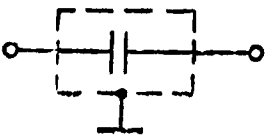
Черт. 1

К41-1а



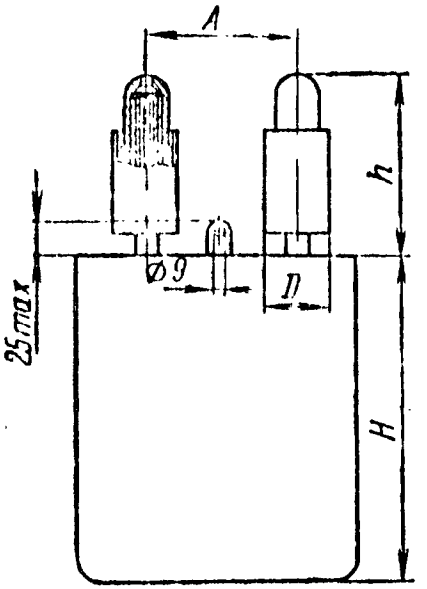


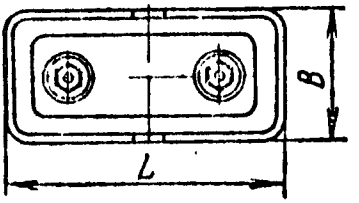
Электрическая схема



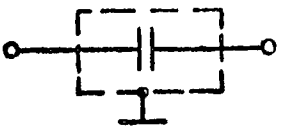
Черт. 2

К41-1а



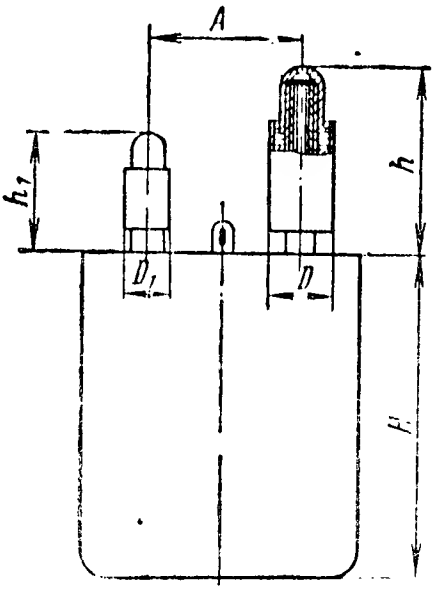


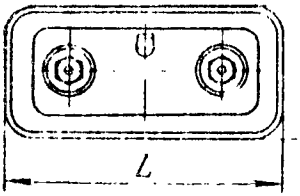
Электрическая схема



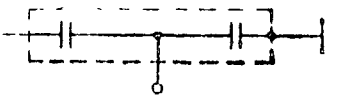
Черт. 3

К41-1в





Электрическая схема



Черт. 4

Вид конденсатора К41-1а	Вид конденсатора К41-1в	Номер чертежа	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм A ном.	A пред. откл.	B ном.	B пред. откл.	H ном.	H пред. откл.	L ном.	L пред. откл.	h не более	h1 не более	D не более	D1 не более	Масса, кг, не более
			0,010		20		17		40		45						0,07
			0,022		20		17		40		45						0,07
			0,047		20		17		40		45						0,07
			0,10		20		25		40	±2	45	±2					0,13
		1	0,25 (0,22)		20		25		60		45						0,17
			0,5 (0,47)		28	±2	35	±2	65		65		18	—	—	—	0,42
	—		1,0	2,5	28		35		112		65						0,75
			2,0		42		50		150		85						1,70
			4,0		42		90	±3	150	±3	85	±3					3,0
			6,0		42		120		150		85						4,0
		2	10,0		45		175	±5	150		105		55		25,5		6,5
		3	20,0		105	±3	105	±3	245	±5	210	±5	55		25,5		12,0
			0,010		20		17		40		45						0,07
			0,022		20		17		40		45						0,07
		1	0,047	4,0	20	±2	30	±2	40	±2	45	±2	18	—	—	—	0,15
	—		0,10		28		30		65		65						0,35

Продолжение

Вид конденсатора К41-1а / К41-1в, Номер чертежа	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм A ном.	A пред. откл.	B ном.	B пред. откл.	H ном.	H пред. откл.	L ном.	L пред. откл.	h	h1	D	D1	Масса, кг, не более
											не более				
1	0,25 (0,22)	4,0	28	±2	35	±2	85	±3	65	±2	18		—		0,55
	0,5 (0,47)		28		43		115		65						0,90
	1,0		28		80		115		65						1,80
	2,0		42		110	±5	150		85	±3					3,5
3	4,0		105	±3	72	±2	245	±5	210	±5	55	—	25,5	—	9,0
	6,0		105		9,2	±3	245		210						12,0
	10,0		105		125	±5	245		210						15,0
	20,0		112		175	±5	280		270						28,0
2	0,010	6,3	28	±2	30	±2	55	±2	65	±2			25,5		0,3
	0,022		28		35		55		65						0,35
	0,047		28		30		75		65						0,4
	0,10		28		43		95	±3	65	±3					0,75
	0,25 (0,22)		42		40		130		85						1,3
	0,5 (0,47)		42		80		155		85						2,5
	1,0		45		120	±5	155		105						5,0
3	2,0		105	±3	72	±2	245	±5	210	±5					9,0

Продолжение

Вид конденсатора К41-1	Вид конденсатора К41-1в	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм												Масса, кг, не более
				A		B		H		L		h	h	D	D	
Номер чертежа				ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	не более				
3	—	4,0	6,3	105	±3	115	±5	245	±5	210	±5	55	—	25,5	—	14,0
		6,0		112		130	±5	280		265						20,0
		10,0		150		160	±5	320		295						35,0
2	6	0,01	10,0	42	±2	50	±2	90	±3	85	±3	68	55	25,5	25,5	0,95
		0,022		42		50		90		85			55		25,5	0,95
		0,047		42		50		90		85			55		25,5	0,95
		0,10		42		60		110		85			55		25,5	1,6
	—	0,25 (0,22)		45		70		155		105			—		—	3,0
		0,5 (0,47)		45		120	±5	155		105						5,0
3	—	1,0		105	±3	92	±3	245	±5	210	±5					12,0
		2,0		105		140	±5	245		210						16,0
		4,0		150		160	±5	320		295						35,0
		6,0		150		230	±5	340		295						50,0
2	6	0,010	16	45	±3	60	±2	100	±3	105	±3	72	55	38,5	25,5	1,8
		0,022				60		100		105			55		25,5	1,8
		0,047				70		130		105			55		25,5	2,5

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Рабочее напряжение, В	Размеры, мм												Масса, кг, не более
		A		B		H		L		h	h_1	D	D_1	
		ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	не более				
0,0	16	45	±2	70	±2	180	±3	105	±3	72	55	38,5	25,5	3,5
0,25 (0,22)				140	±5	180		105						7,0
0,5 (0,47)		105	±3	100	±3	255	±5	210	±5		—		—	13,0
1,0		112		120	±5	295		265						22,0
2,0		150		230	±5	340		295						50,0
0,01	25,0	45	±2	60	±2	110	±3	105	±3		68		25,5	2,0
0,022		45		70		130		105			68		25,5	2,5
0,047		45		70		180		105			68		25,5	3,5
0,10		105	±3	72		265	±5	210						10,0
0,25 (0,22)		105		120	±5	265	±5	210						16,0
0,5 (0,47)		112		150	±5	305	±5	270						28,0
0,01	40,0	70	±2	85	±3	125	±3	140	±5		—		—	4,0
0,022		70		85	±3	165	±3	140						5,0
0,047		105	±3	92	±3	275	±5	210						13,0
0,1		105		130	±5	275	±5	210						18,0

Примечание. Для ряда номинальных емкостей, указанные в скобках, в новых разработках не применять.

Пример записи конденсаторов при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К41-1*а* — 25 кВ — 0,1 мкФ ±10% ОЖ0.462.105 ТУ

- Сокращенное обозначение
- Номинальное напряжение
- Номинальная емкость
- Допускаемое отклонение емкости
- (обозначение документа на поставку)

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц	1—600
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)

Многократные ударные нагрузки

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, кВ	Значение параметра	
		Ускорение, м/с² (g), не более	Длительность удара, мс
До 2	4,0	735 (75)	2—6
До 6	2,5		
Для остальных значений		392 (40)	2—10

Одиночные ударные нагрузки:

ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—3

Линейные (центробежные) нагрузки:

ускорение, м/с² (g), не более	245 (25)

Акустические шумы:

диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	130

Температура окружающей среды, °С:

верхнее значение	+125
нижнее значение	минус 60

Относительная влажность воздуха при температуре 25° С, %, не более 98

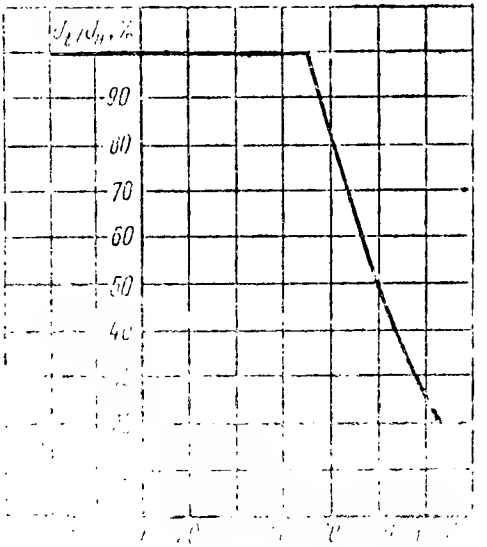
Атмосферное давление, Па (мм рт. ст.):	
для конденсаторов на номинальное напряжение 25 кВ, емкостью от 0,01 до 0,047 мкФ и на номинальное напряжение 10 кВ	от 84 000 до 106 700 (от 630 до 800)
для остальных емкостей и напряжений	от 53 600 до 106 700 (от 400 до 800)
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	до 297 198 (3)

Иней и роса

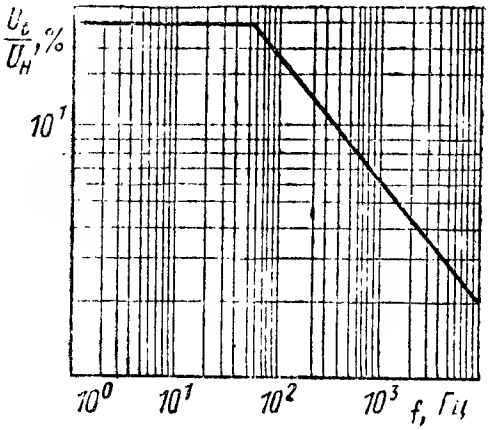
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение конденсатора в интервале температур от минус 60 до +70°С.

Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых из графика



При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения U_f в диапазоне частот до 10^4 Гц не должно превышать значения, определяемого из графика



Параметры импульсного режима:

напряжение, кВ, не более	10% от допустимого
амплитуда тока в импульсе, А, не более	100
частота следования импульсов, Гц, не более	4000
длительность разряда, мкс, не менее	0,5
Допускаемое отклонение величины емкости от номинальной, %	±5; ±10; ±20
Допускаемое изменение емкости, относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре +125° С, %, не более	±10
при температуре минус 60° С, %, не более	минус 12

Тангенс угла потерь

Номинальное напряжение, кВ	Тангенс угла потерь, не более		
	в нормальных условиях	при температуре, °С	
		+125	минус 60
Все значения	0,01	—	0,05
2,5; 4	—	0,02	—
6,3; 10; 16; 25; 40	—	0,01	—

Сопротивление изоляции между выводами

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, кВ	Сопротивление изоляции, не менее	
		в нормальных условиях	при температуре +125° С
До 0,25	2,5; 4	20 000 МОм	30 МОм
	Свыше 4		50 МОм
Св. 0,25	2,5; 4	4000 МОм·мкФ	3 МОм·мкФ
	Свыше 4		20 МОм·мкФ

Сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом, МОм, не менее — 12 000

Испытательное напряжение между выводами и между соединенными вместе выводами и корпусом, кВ:

для конденсаторов на номинальное напряжение от 2,5 до 16 кВ вкл. . . . . — $2\,U_н$

для конденсаторов на номинальное напряжение 25 и 40 кВ . . . . . — $1{,}5\,U_н$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . . — 5000*

Значения параметров к концу срока минимальной наработки:

изменение емкости (сверх установленных значений), %, не более . . . . . — ±10

тангенс угла потерь, не более . . . . . — 0,012

сопротивление изоляции между выводами:

для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ, МОм, не менее . . . . . — 5000

для конденсаторов емкостью свыше 0,25 мкФ, МОм·мкФ, не менее . . . — 1000

сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом, МОм, не менее . . . . . — 3000

Срок сохраняемости, лет . . . . . — 15

* Значение минимальной наработки соответствует температуре +70° С.

Значения параметров к концу срока сохраняемости:

изменение емкости (сверх установленных значений), %, не более	8
тангенс угла потерь, не более	0,011
сопротивление изоляции между выводами для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ, МОм, не менее	10 000
для конденсаторов емкостью свыше 0,25 мкФ, МОм·мкФ, не менее	2000
сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом, МОм, не менее	6000

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

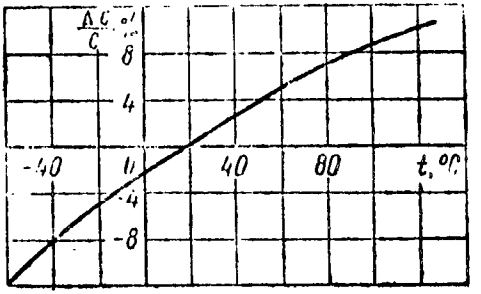
Резьбовые детали конденсаторов выдерживают крутящий момент до 10 кгс·см.

Конденсаторы допускают эксплуатацию в течение времени, указанного в таблице, при соответствующих температуре и напряжении.

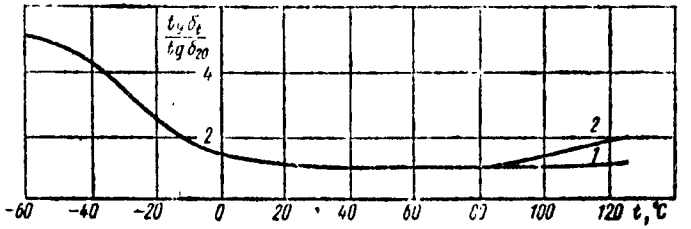
Допускаемое напряжение, %, от номинального, не более	Температура, °С, не более			
	70	85	100	125
	Продолжительность эксплуатации, ч			
20	15 000	10 000	7 000	5000
50	12 000	8 000	5000	500
60	10 000	7 000	2000	250
75	7 000	5000	1000	—
100	—	4000	250	—
105	4000	3000	—	—
110	3000	2000	—	—
115	2000	1000	—	—
120	1000	—	—	—
125	500	—	—	—

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость изменения емкости от температуры



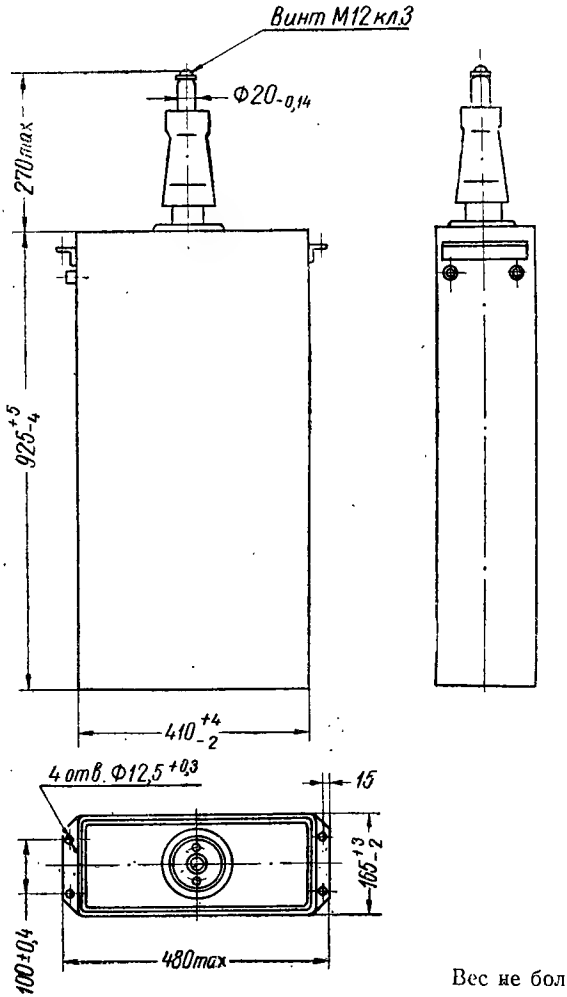
Зависимость тангенса угла потерь от температуры



1 — для конденсаторов на номинальное напряжение свыше 4 кВ;
2 — для конденсаторов на номинальное напряжение 2,5 и 4 кВ.

Конденсаторы К41-8 (бумажные высоковольтные) изготовляются номинальной емкостью 0,03 *мкф* на номинальное напряжение 50 *кв* и предназначены для работы в импульсном режиме.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение, при котором конденсатор может работать в режиме, указанном в п. 1, при температуре от +5 до +40° С в течение установленного срока долговечности.



Вес не более 110 *кг*.

Примечание. Допускается увеличение размера 410 $^{+4}_{-2}$ на 2 *мм* с каждой стороны и размера 165 $^{+3}_{-2}$ на 6 *мм* с каждой стороны за счет вздутия корпуса после пропитки.

К41-8 КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К41-8-0,03 *мкф* ±20% ОЖ0.462.058 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от +5 до +40° С.
Относительная влажность воздуха до 80% при температуре +25° С.
Атмосферное давление 750±30 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 2,5 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 9 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в импульсном режиме:

амплитудное значение напряжения импульса	не более 50 *кв*
амплитудное значение напряжения импульса обратной полярности	не более 10 *кв*
частота следования импульсов	не более 100 *гц*
длительность импульса	не более 1,5 *мксек*
максимальный импульсный ток	не более 2000 *а*

При этом время непрерывной работы не должно превышать 16 *ч* с последующим перерывом на 8 *ч*.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20%

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +60° С	не более +10%
при температуре +40° С и максимально допустимой электрической нагрузке . . .	не более ±10%

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами и корпусом 75 *кв*

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте до 1000 *гц*:

в нормальных условиях	не более 0,008
при температуре +60° С	не более 0,012

6. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом:

при температуре +20° С	не менее 10 000 *Мом*
при температуре +60° С	не менее 100 *Мом*

7. Индуктивность конденсаторов . . . . . не более 1,3 *мкгн*

8. Резьбовые выводы конденсаторов допускают воздействие крутящего момента . . . . не более 5 *кгс · см*

При воздействии механических нагрузок конденсаторы крепятся жестко за корпус.

9. Долговечность конденсаторов . . . . . 1000 *ч*

10. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 8 лет, в том числе не более 96 *ч* в условиях повышенной влажности до 98% при температуре до +30° С

11. К концу срока долговечности и хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более ±10%

сопротивление изоляции . . . . . не менее 1000 *Мом*

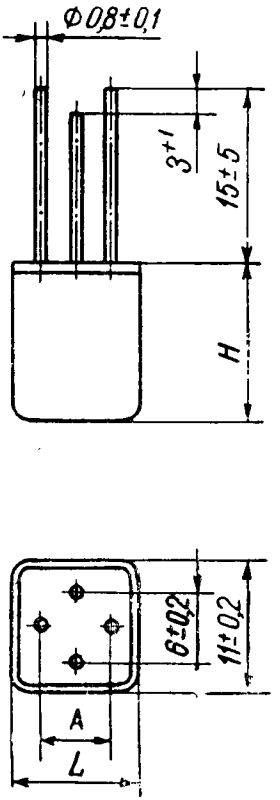
тангенс угла потерь . . . . . не более 0,015

Конденсаторы КМБП (конденсаторы металлобумажные для [illegible] монтажа) на номинальное напряжение 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, пульсирующего и переменного тока.

Конденсаторы КМБП в новых разработках применять не разрешается.

При необходимости использования соответствующих конденсаторов в новых разработках рекомендуется применять конденсаторы К73П-3.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленной долговечности в интервале температур от минус 60 до +[illegible]°С.



КМБП

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*						Масса, *г*, не более
	H		*L*		*A*		
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
0.05	10	—1	11	±0,2	6	±0,2	3,0
0.10	15		11		6		3,7
0.15	18		11		6		4,5
0,25	18		11		6		5,0
0.50	15		22		12		7,5
1.0	22		22		12		10,0

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КМБП-0,25±10% ОЖ0.462.100 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают сокращенное обозначение конденсатора, номинальную емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С не более 98%.

Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 *гц* с ускорением до 10 *g*.

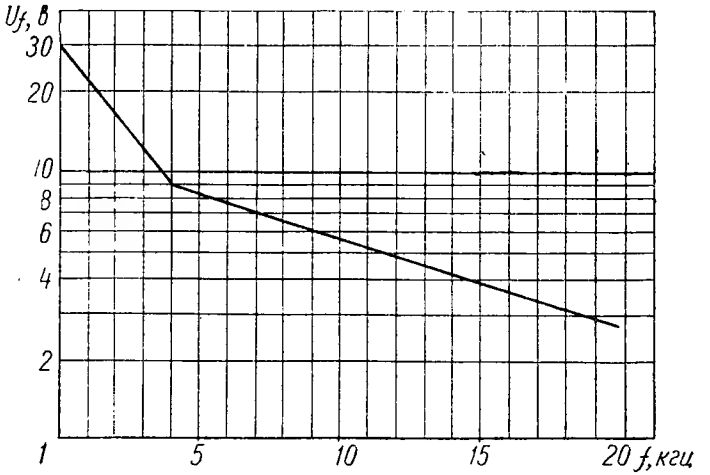
Линейные нагрузки с ускорением до 50 *g*.

Удары с ускорением до 35 *g* при общем числе ударов 10 000.

Одиночные удары с ускорением 150 *g* при общем числе ударов 9.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего или переменного тока амплитудное значение напряжения переменного тока или переменной составляющей пульсирующего тока не должно превышать:

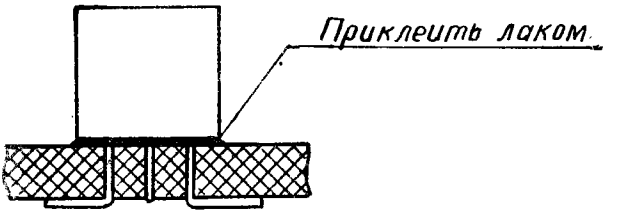


2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	±10, ±20%
3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной при температуре +20±5° С:	
при +70° С	$^{+5}_{-10}$%
при —60° С	—15%
4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное:	
между выводами	100 *в*
между соединенными вместе выводами и корпусом	300 *в*
5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 1000±200 *гц*	
в нормальных условиях	не более 0,015
при температуре +70° С	не более 0,02
при температуре —60° С	не более 0,04
6. Сопротивление изоляции между выводами:	
при температуре +20° С для конденсаторов до 0,15 *мкф*	не менее 500 *Мом*
для конденсаторов 0,25 *мкф* и выше	не менее 100 *Мом·мкф*
при температуре +70° С	не менее 10% от указанного при +20° С

7. Сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом при +20° С .	не менее 5000 *Мом*
8. Долговечность конденсаторов при температуре +70° С	5000 *ч*
9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях в герметизированной упаковке	11 лет
10. В течение указанного в п. 9 срока допускается хранение конденсаторов в негерметизированной упаковке в складских условиях	2 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке в полевых условиях	6 лет
11. К концу 2 лет хранения в негерметизированной упаковке в складских условиях и герметизированной упаковке в полевых условиях изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
тангенс угла потерь	не более 0,03

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Крепление конденсаторов при монтаже в аппаратуру следует производить способом, указанным на чертеже.



КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

МБГ, ОМБГ

Конденсаторы МБГ (металлобумажные герметизированные) и ОМБГ (особые металлобумажные герметизированные) на номинальные напряжения от 160 до 1600 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

Конденсаторы изготовляются в климатическом исполнении У, ХЛ и В.

Конденсаторы ОМБГ по ГОСТ 7112-74 не изготовляются.

Конденсаторы подразделяются:

по конструкции корпуса МБГП и ОМБГ (черт. 1—9) — в прямоугольном металлическом корпусе, МБГЦ (черт. 10, 11) — в цилиндрическом металлическом корпусе;

по способу крепления МБГП-1, ОМБГ-1 — для крепления за корпус,

МБГП-2, МБГП-3, ОМБГ-2, ОМБГ-3, ОМБГ-5 — для крепления за фланец.

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

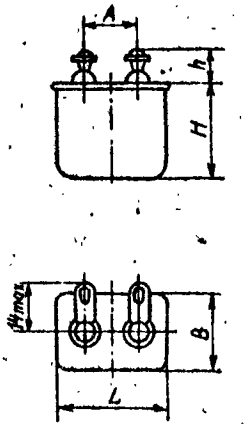
	Конденсатор МБГП-2-400В-2 мкФ±10%-В ГОСТ 7112—74

	Конденсатор МБГП-3-400В-2 мкФ±10%-В ОЖ0.462.107 ТУ

	Конденсатор МБГП-1-400В-1 мкФ (25 мм)±5%-В ОЖ0.462.107 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), высота корпуса (для конденсаторов МБГП и ОМБГ 4 мкФ × 160 В и 1 мкФ × 400 В), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ или ГОСТ.

МБГП-1, ОМБГ-1



Черт. 1

МБГ, ОМБГ

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

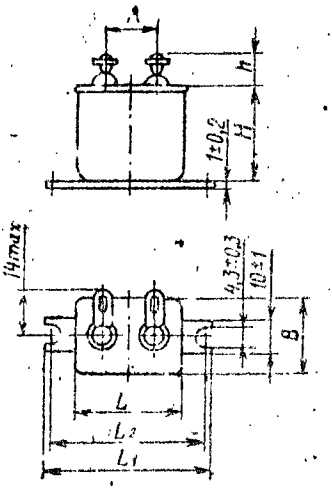
Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм									Масса, г, не более
		H		*L*		*B*		*A*		*h*, не более	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
1	160*	25	+1,5 −0,5	31	+1,4	11	±1,4	13	±1	11	25
2						21					40
4						31					50
4		50		46		11		25			70
10						21					115
15						31					140
20						41					175
30						61					240
0,5	200	25		31		11		13			25
1						16					30
2						26					45
4		50		46		16		25			85
10						31					140
15						41					175
20**						51					200
25*						61					240
1	250*	25		31		26		13			45
2		50		46		16		25			85
4						26					125
10						56					220
0,25	400	25		31		11		13			25
0,5						16					30
1*						31					50
1		50		46		11		25			70
2						21					115
4						31					140
10						66					280
0,1	630	25		31		11		13			25
0,25						16					30
0,5						31					50

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ МБГ, ОМБГ

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм									Масса, г, не более
		H		L		B		A		h, не более	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
1	630	50	+1,5 −0,5	46	+1,4	16	±1,4	25	±1	11	85
2						31					140
4						56					220
10		112	±3	69	±3	47	±3	35			600
0,5	1000	50	+1,5 −0,5	46	+1,4	16	±1,4	25			85
1						26					125
2						51					210
4		112	±3	69	±3	34	±3	35			450
10						64					800
0,25	1600	50	+1,5 −0,5	46	+1,4	16	±1,4	25		18	85
0,5						26					125
1						46					185
2						86					330
4		112	±3	69	±3	47	±3	35			600
10		100				107					1200

МБГП-2, ОМБГ-2



Черт. 2

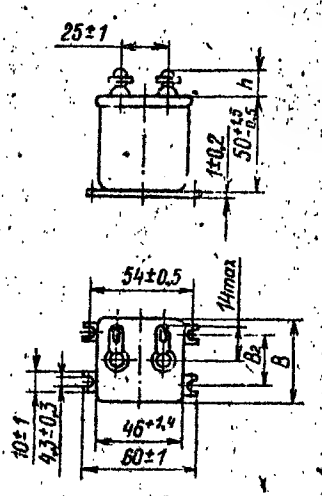
Номинальная емкость, мкф	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм													Масса, не более
		H		L		L_1		B		A		L_2			
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
1	100*	25		31		15		11		[illegible]		29			25
2								21							40
4								31							50
4								11							70
10		50		46		60		21		25		51			115
16			+1,5 −0,5		±1,4		±1	31	±1,1		±1		±0,5	11	140
6	200							11							25
1		25		31		45		16		[illegible]		[illegible]			30
2								26							45
4								16							85
10		50		46		60		31		25		51			140

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ 119. МБГ, ОМБГ

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм														Масса, г, не более
		H		L		L_1		B		A		L_2		h, не более		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			
1	250*	25		31		45		26		13		39				45
2		—		—		—		16		—		—				85
4		50		46		60		26		25		54				125
0,25	400	—		—		—		11		—		—				25
0,5		25		31		45		16		13		39				30
1*		—		—		—		31		—		—				50
1								11								70
2		50		46		60		21		25		54				115
4		—	+1,5 −0,5	—	+1,4	—	±1	31	±1,4	—	±1	—	±0,5	11		1,0
0,1								11								25
0,25	630	25		31		45		16		13		39				30
0,5		—		—		—		31		—		—				50
1								16								85
2								31								140
0,5	1000	50		46		60		16		25		51				85
1								26								125
0,25	1600							16								85
0,5								26						18		125

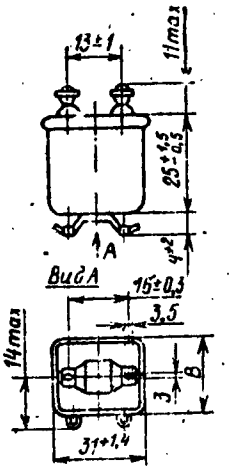
МБГП-2, ОМБГ-2



Черт. 3

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм					Масса, г, не более
		B		B_2		h, не более	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20*	160*	41	±1,4	26	±0,5	11	175
30*		61		46			240
20**	200	51		36			200
15		41		26			175
25*		61		46			240
10	250*	56		41			220
10	400	66		51			280
4	630	56		41			220
2	1000	51		36			210
1	1600	46		31		18	185
2		86		71			330

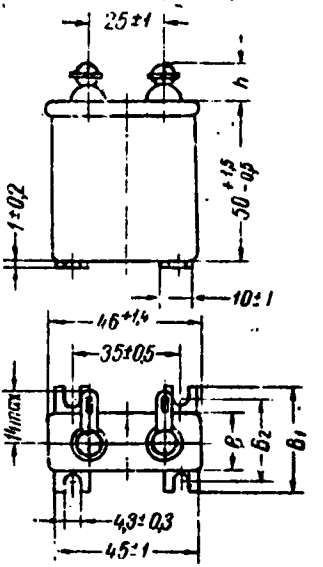
МБГП-3, ОМБГ-3



Черт. 4

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	B, мм		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	
1	160*	11		25
2		21		40
4		31		50
0,5	200	11		25
1		16		30
2		26		45
1	250*	26	±1,4	45
0,25	400	11		25
0,5		16		30
1*		31		50
0,1	630	11		25
0,25		16		30
0,5		31		50

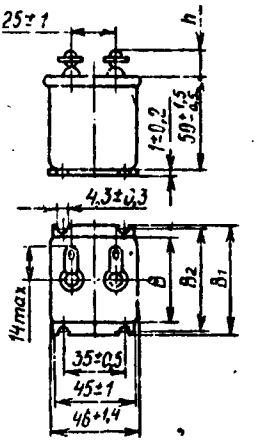
ОМБГ-3



Черт. 5

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		B		B_1		B_2		h, не более	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
4	160	11	±1,4	25	±1	19	±0,5	11	70
	200	16		30		24			85
2	250								
	400	11		25		19			70
1	630								
0,5	1000	16		30		24			85
0,25	1600							18	

МБГП-5, ОМБГ-3



Черт. 6

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		B		B_1		B_2		h, не более	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин	доп. откл.		
10	160*	21	±1,4	35	±1	29	±0,5	11	115
15		31		45		39			140
20		41		55		49			175
30		61		75		69			240
10	200	31		45		29			140
15*		41		55		49			175
20**		51		65		59			200
25*		61		75		69			240

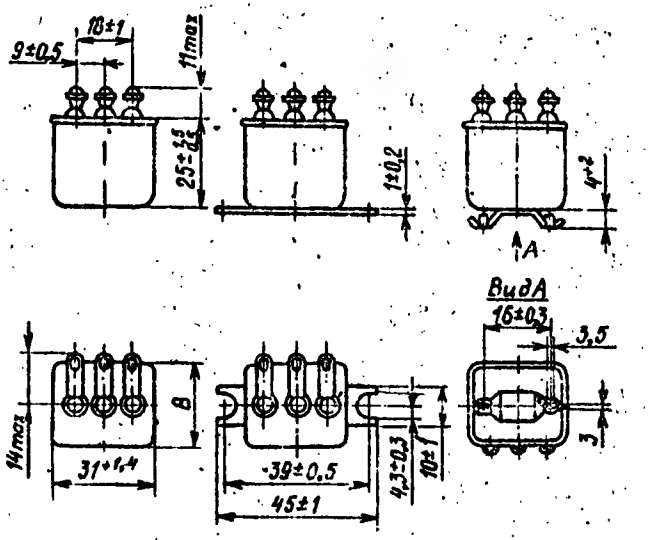
Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		B		B_1		B_2		h, не более	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
4	250*	26	±1,4	40	±1	34	±0,5	11	125
10		56		70		64			220
2	400	21		35		29			115
4		31		45		39			140
10		66		80		74			280
2	630	31		45		39			140
4		56		70		64			220
1	1000	26		40		34			125
2		51		65		59			210
0,5	1600	26		40		34		18	125
1		46		60		54			180
2		86		100		94			330

МБГП-1
ОМБГ-1

МБГП-2
ОМБГ-2

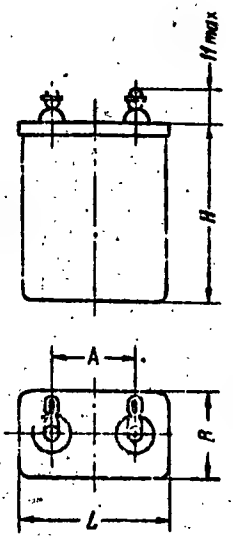
МБГП-3
ОМБГ-3



Черт. 7

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	B, мм		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	
2×0,5	160*	11	±1,4	25
2×0,25	200	11		25
2×0,5		16		30
2×0,5	250*	26		45
2×0,1	400	11		25

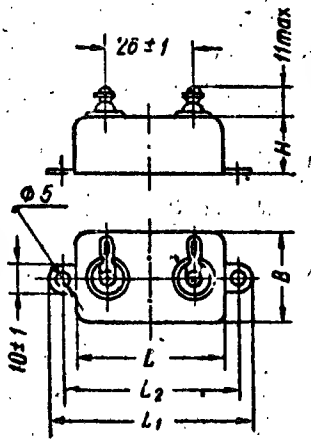
ОМБГ-1



Черт. 8

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		H		L		B		A		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
2,5	500	57	+1,5 −0,5	36	±1,4	21	±1,5	15	±1	75
5		57		46		26		25		120
10		78,5		46		36		25		230

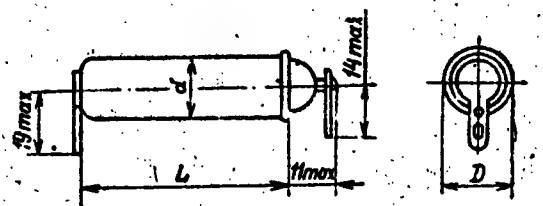
ОМБГ-5



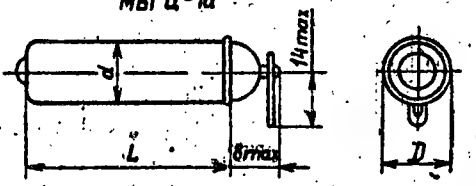
Черт. 9

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм										Масса, г, не более
		H		L		L_2		L_1		B		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	преч. откл.	номин.	пред. откл.	номин	пред. откл.	
1	500	18	±1	46	±1	54	±1	64	$\pm 1\frac{1}{2}$	26	±1	40
2,5		22		46		54		64		36		100
5		25		51		60		70		51		120

МБГЦ-1

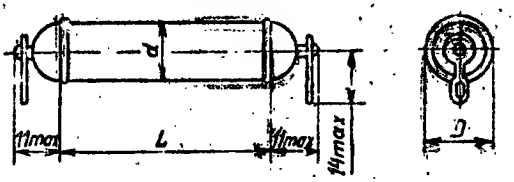


МБГЦ-1а



Черт. 10

МБГЦ-2



Черт. 11

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм					Масса, г, не более
		L		D, не более	d		
		номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.	
0,22**; 0,25*	200	38		11,5	10		14
0,47 *; 0,5 *				15,5	14		22
1,0				18,5	17		25
0,1	400			11,5	10		14
0,22 **; 0,25 *				18,5	17		25
0,47 **; 0,5 *		50		18,5	17		30
0,022 **; 0,025 *	630	38	±1	11,5	10	±1	14
0,05				11,5	10		14
0,1				15,5	14		22
0,18; 0,22 **; 0,025 *		50		18,5	17		30
0,47 **; 0,05 *	1000	38		15,5	14		22
0,1				18,5	17		25

* Изготовляются только по ОЖ0.462.107 ТУ.
** Изготовляются только по ГОСТ 7112—74.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —60 до +60° С — для конденсаторов на номинальные напряжения 160 и 250 В,
от —60 до +70° С — для конденсаторов на остальные напряжения.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +35° С (исп. В) и +25° С (исп. У, ХЛ).

Атмосферное давление от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кг·с/см².

Вибрация в диапазоне частот 1—200 Гц с ускорением до 10 g

Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.

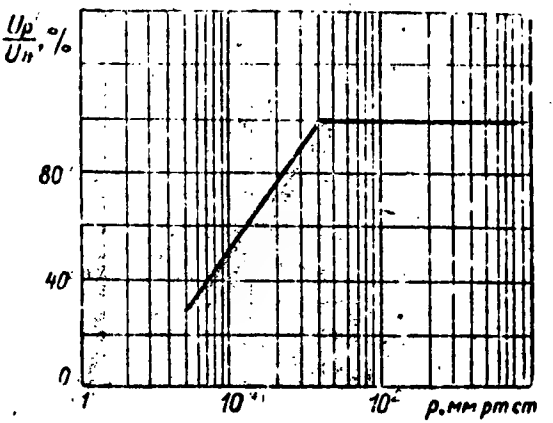
Многократные удары с ускорением до 40 g при длительности удара 2—10 мкс.

Одиночные удары с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мкс.

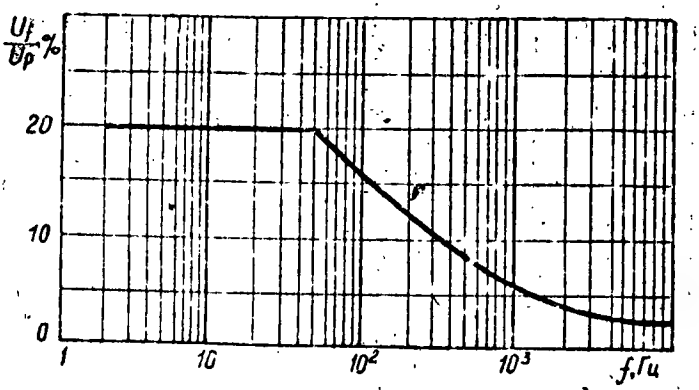
Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок:
ОМБГ-1, МБГП-1, МБГЦ — за корпус;
ОМБГ-2, 3, 5 и МБГП-2, 3 — за планки или ушки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение для конденсаторов на номинальные напряжения выше 400 В в рабочем интервале атмосферных давлений (U_p) и в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых из графика.



2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитуда переменной составляющей напряжения U_f не должна превышать определяемой из графика. При этом сумма величины постоянной и переменной составляющих напряжения не должна превышать напряжения для конденсаторов на номинальное напряжение до 400 В и напряжения, установленного в п. 1 для конденсаторов, выпускаемых на номинальное напряжение выше 400 В.



3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±5, ±10, ±20%

Примечание. Конденсаторы на номинальное напряжение 500 В с допускаемым отклонением ±5% не изготавливаются.

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +60° С . . . . . ±5%

» » +70° С . . . . . +5 %, −10%

» » −60° С . . . . . −15%

5. Испытательное напряжение

Характеристика напряжения	Испытательное напряжение, В, для конденсаторов на номинальное напряжение		
	до 630 В	1000 В	1600 В
Напряжение переменного тока частоты 50 Гц, между соединенными выводами и корпусом	750	1200	1800
Напряжение постоянного тока между выводами	$1{,}5U_н$	1500	2400
Напряжение постоянного тока между выводом и корпусом, если корпус не является выводом	$2U_н$	2000	3200

6. Тангенс угла потерь:

в нормальных условиях . . . . . не более 0,015

при температуре +70° С . . . . . не более 0,025

» » −60° С . . . . . не более 0,03

7. Сопротивление изоляции при температуре +20° С между соединенными вместе выводами и корпусом, если он не является выводом . . . . . не менее 5000 МОм

8. Сопротивление изоляции при температуре +20° С между выводами.

Номинальное напряжение, В	Сопротивление изоляции, не менее, при номинальной емкости	
	до 0,25 мкФ	свыше 0,25 мкФ
160	—	200 МОм·мкФ
200	2000 МОм	500 МОм·мкФ
Свыше 200	5000 МОм	1000 МОм·мкФ

9. Сопротивление изоляции при температуре +70° С между выводами

Номинальное напряжение, В	Сопротивление изоляции, не менее, при номинальной емкости	
	до 0,25 мкФ	свыше 0,25 мкФ
160	—	40 МОм·мкФ
200	200 МОм	50 МОм·мкФ
Свыше 200	500 МОм	100 МОм·мкФ

10. Гарантийная наработка для конденсаторов на номинальное напряжение

200 В и ниже . . . . . 3000 ч

свыше 200 В . . . . . 7000 ч

11. Сохраняемость конденсаторов

по ОЖ0.462.107 ТУ . . . . . 12 лет

по ГОСТ 7112—74 . . . . . 5 лет

12. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода сечением 1 мм².

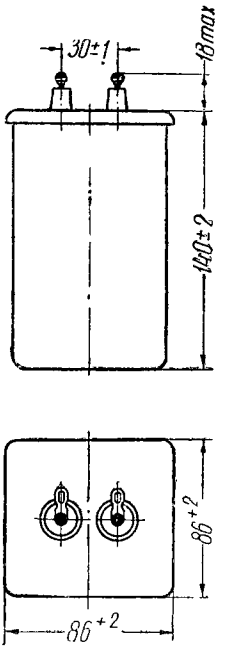
Конденсаторы МБГВ (металлобумажные герметизированные для вспышек) на номинальные напряжения 500 и 1000 *в* предназначены для работы в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении.

Конденсаторы в тропическом исполнении допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата.

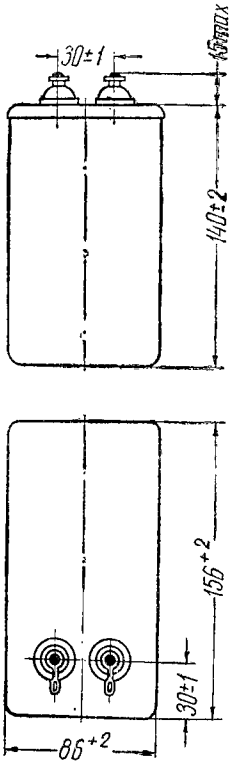
Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое импульсное напряжение, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от —60 до +60° С.

$C_н$=160 *мкф*; $U_и$=500 *в*
$C_н$=100 *мкф*; $U_н$=1000 *в*



Вес не более 1750 *г*

$C_н$=200 *мкф*; $U_н$=1000 *в*



Вес не более 3100 *г*

МБГВ

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор МБГВ-500 *в*-160 *мкф* ОЖ0.462.098 ТУ

	Конденсатор МБГВ-500 *в*-160 *мкф*-Т ОЖ0.462.098 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), буква «Т» для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +60° С.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +40° С.
Атмосферное давление от 800 до 15 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 200 *гц* с ускорением до 4 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 50 *g*.
Удары:
- с ускорением 12 *g* при общем числе ударов 10 000 — для конденсаторов номинальной емкостью 100 и 160 *мкф*,
- с ускорением 6 *g* при общем числе ударов 5000 — для конденсаторов номинальной емкостью 200 *мкф*.

Примечания: 1. При воздействии механических нагрузок конденсаторы крепятся жестко за корпус.
2. Конденсаторы допускают эксплуатацию при атмосферном давлении от 33 до 15 *мм* рт. ст. при дополнительной изоляции выводов.
3. Конденсаторы на номинальное напряжение 500 *в* допускают эксплуатацию при атмосферном давлении, понижением до 5 *мм* рт. ст., при дополнительной изоляции выводов и снижении напряжения до 460 *в*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в импульсном режиме с полным разрядом напряжение на конденсаторе не должно превышать номинального:

для конденсаторов емкостью 100 *мкф* . .	на частоте следования импульсов 1 *гц*
» » » 200 *мкф* . .	на частоте следования импульсов 1,5 *гц*
» » » 160 *мкф* . .	на частоте следования импульсов 3 *гц*

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной:

для конденсаторов емкостью 100 и 160 *мкф*	$^{+30}_{-10}$ %
» » » 200 *мкф* . .	±10%

3. Допускаемые изменения емкости конденсаторов от измеренной в нормальных условиях:

при температуре +60° С	±5%
» » —60° С	—10%

4. Испытательное напряжение:
   постоянного тока, приложенное между выводами . . . . . 120% номинального
   переменного тока частоты 50 *гц*, приложенное между соединенными вместе выводами и корпусом . . . . . 1200 *в* (эфф.)
5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*:
   в нормальных условиях . . . . . не более 0,01
   при крайних значениях рабочих температур не более 0,02
6. Сопротивление изоляции:
   при температуре +20° С
   между выводами . . . . . не менее 1000 *Мом · мкф*
   между соединенными вместе выводами и корпусом . . . . . не менее 5000 *Мом*
   при температуре +60° С между выводами не менее 200 *Мом · мкф*
7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода сечением до 2,5 *мм*^{2} в предусмотренных конструкцией местах.
8. Гарантийный срок службы:
   для конденсаторов емкостью 160 *мкф* . . 1000 *ч*
   » » » 100 и 200 *мкф* 500 *ч*
   (400 *ч* при температуре +50° С, 100 *ч* при температуре от +50 до +60° С при непрерывной работе конденсаторов емкостью 200 *мкф* не более 2 *ч*)
9. Гарантийный срок хранения в складских условиях . . . . . 8 лет
   в том числе в полевых условиях:
   в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года
   в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке 6 лет
10. К концу срока службы и хранения:
    изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более $^{+5}_{-10}$ %
    сопротивление изоляции между выводами не менее 200 *Мом · мкф*
    тангенс угла потерь . . . . . не более 0,02

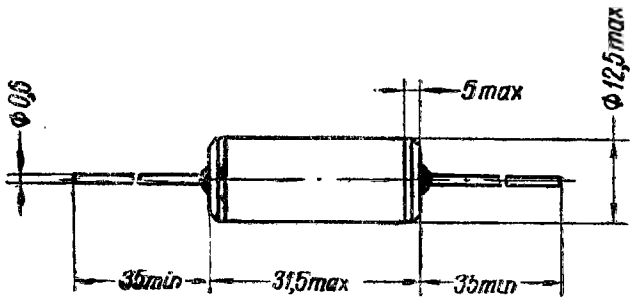
КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

МБГИ

Конденсаторы специальные МБГИ (металлобумажные герметизированные в изолированном корпусе) на номинальную емкость 0,5 *мкф* и номинальное напряжение 200 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, пульсирующего и переменного тока.

Конденсаторы применяются при условии заливки их в специальных приспособлениях заливочными массами М38 (ТУМСХМ 246—52) или М-38Л (ОПТУ 574—59).

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в интервале температур от —60 до +70° С.



Вес не более 10 *г*

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор МБГИ-0,5 *мкф*±10% ОЖ0.462.010 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +40° С.
Атмосферное давление до 5 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 *гц* с ускорением до 15 *g*.
Линейная нагрузка с ускорением до 6000 *g*.
Удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 14 400.
Одиночные удары с ускорением до 15 000 *g*.

МБГИ | **КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ**

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать:	
на частоте до 50 *гц*	40 *в*
» » свыше 50 до 100 *гц*	30 *в*
» » » 100 до 400 *гц*	20 *в*
» » » 400 до 1000 *гц*	10 *в*
При работе конденсаторов в цепях переменного тока амплитудное значение напряжения переменного тока частоты до 1000 *гц* не должно превышать 60 *в*.	
2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	±5, ±10, ±20%
3. Допускаемые изменения емкости конденсаторов относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре +60° С	±10%
» » —60° С	$^{+5}_{-10}$ %
4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами	300 *в*
5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50±10 *гц* или 1000±20 *гц*, в нормальных условиях	не более 0,015
6. Сопротивление изоляции между выводами:	
в нормальных условиях	не менее 400 *Мом*
при температуре +60° С	не менее 150 *Мом*
7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора.	
8. Минимальная вероятность безотказной работы $P_г$ под номинальным напряжением при температуре +60° С в течение 50 *ч* при риске заказчика $\beta=0{,}1$	не менее 0,995

Примечание. За отказ принята полная потеря работоспособности (пробой) или изменение емкости более ±5%, уменьшение сопротивления изоляции между выводами менее 200 *Мом*.

9. Гарантийный срок хранения в складских условиях	12 лет
в том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
10. К концу срока хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	±5%
сопротивление изоляции	не менее 200 *Мом*
тангенс угла потерь	не более 0,030

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Допускается заливка конденсаторов другими массами (типа пенополиуритановых) в аппаратуре, не требующей воздействия одиночного удара с ускорением от 150 до 15 000 g и линейных нагрузок с ускорением свыше 150 g.

2. Конденсаторы без гермоупаковки перед монтажом в аппаратуру могут храниться в нормальных условиях не более 15 суток.

3. При монтаже в аппаратуру допускается однократный изгиб вывода на 90° у торца при условии жесткого крепления конденсатора и вывода.

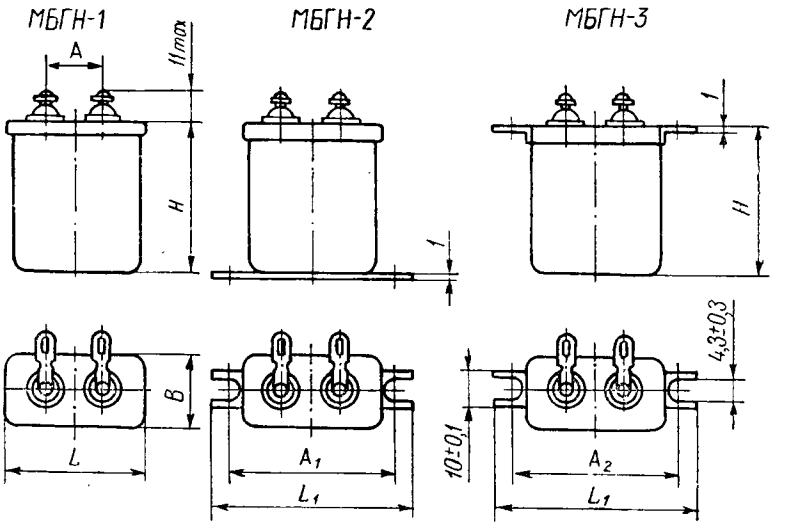
КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

МБГН

Конденсаторы типа МБГН (металлобумажные герметизированные низковольтные) на номинальное напряжение 200 *в* предназначены для работы в цепях постоянного или пульсирующего тока.

Конденсаторы изготавливают в нормальном и тропическом исполнении для сухого и влажного тропического климата по категории «А».

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в интервале рабочих температур.



Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*												Масса *г*, не более
	H		*L*		*B*		L_1	*A*	A_1		A_2		
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Номин.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
1	40	±1,4	31	+1,4	11	+1,4	45	13	39	±0,5	39	±0,8	35
2					21								60
4					31								80
9					21		60		54		54		135
14 *					31								180
18 *	70		46		41		—	25	—		—		230
27 *					61								330

*) Только для конденсатора МБГН-1.

МБГН

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор МБГН-1-4 *мкф* ±10%-Т ОЖ0.462.031 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают вид конденсатора, номинальную емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), букву «Т» (для конденсаторов тропического исполнения), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.

Примечание. Конденсаторы допускают кратковременную эксплуатацию при температуре +100° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление до 1 *мм* рт. ст.

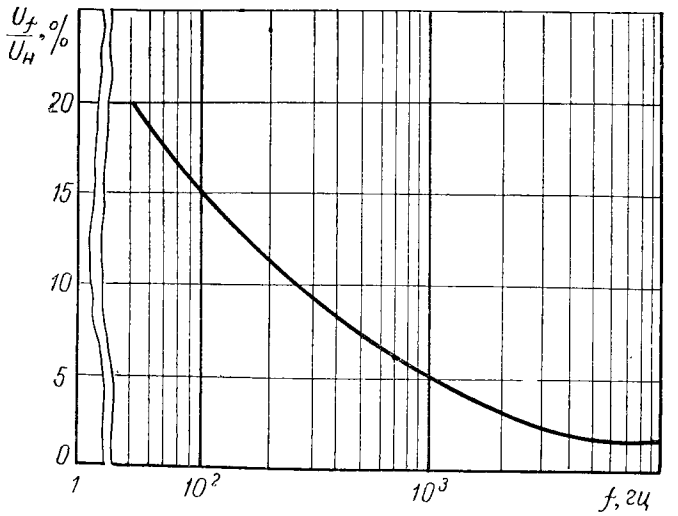
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* для МБГН-1 с ускорением до 15 *g*, для МБГН-2 и МБГН-3 с ускорением до 6 *g* и в диапазоне частот от 10 до 600 *гц* с ускорением 10 *g* в течение 10 *мин*.

Линейные нагрузки с ускорением до 35 *g*.

Удары с ускорением до 5 *g* при общем числе ударов 1000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное напряжение переменной составляющей не должно превышать значений, определяемых по графику.



f — частота пульсирующего тока, *гц*;
U_f — амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего тока, *в*;
$U_н$ — номинальное напряжение, *в*.

Сумма амплитудного значения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	±5, ±10%
3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре +70° С	$^{+4}_{-8}$%
» » +100° С	$^{+5}_{-12}$%
» » —60° С	—15%
» » —50° С	—10%
4. Испытательное напряжение:	
постоянного тока, приложенное между выводами	300 *в*
переменного тока частоты 50 *гц*, приложенное между любым выводом и корпусом	750 *в*, эфф
5. Тангенс угла потерь в нормальных условиях, измеренный на частоте 1000 *гц*	не более 0,015
6. Сопротивление изоляции между выводами:	
при температуре +20° С	не менее 500 *Мом·мкф*
» » +70° С	не менее 30 *Мом·мкф*
» » +100° С	не менее 3 *Мом·мкф*
7. Сопротивление изоляции между любым выводом и корпусом при температуре +20° С	не менее 5000 *Мом*
8. Долговечность конденсаторов:	
при температуре +70° С	10 000 *ч*
» » свыше +70 до +100° С	50 *ч*
9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
10. К концу срока хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
тангенс угла потерь	не более 0,03
сопротивление изоляции	не более 100 *Мом·мкф*

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ
ОДНОСЛОЙНЫЕ

МБГО

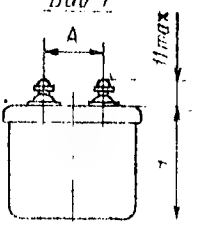
Конденсаторы типа МБГО (металлобумажные герметизированные однослойные) на номинальные напряжения от 160 до 600 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсаторы могут работать в течение установленной долговечности в интервале температур от —60 до +60° С.

Конденсаторы изготавливают в нормальном и тропическом исполнении для работы в условиях сухого и влажного тропического климата по категории «А».

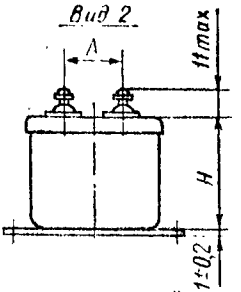
МБГО-1

Вид 1

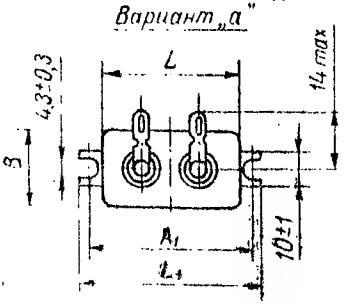


МБГО-2

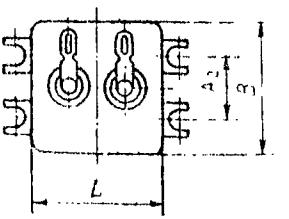
Вид 2



Вариант „а"



Вариант „б"



Примечание. Конденсаторы МБГО-2 при $B \leq 31$ мм изготавливают по варианту «а» и при $B > 41$ мм — по варианту «б».

МБГО

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ ОДНОСЛОЙНЫЕ

МБГО-1

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		H		L		B		A		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
2,0	160	25	+1,5 −0,5	31	+1,4	16	+1,4	13	±1	30
4,0						21				40
10,0		50		46		16		25		80
20,0						31				140
30,0						41				180
1,0	300	25		31		11		13		25
2,0						21				40
4,0		50		46		11		25		70
10,0						21				115
20,0						41				180
30,0						56				230
1,0	400	25		31		16		13		30
2,0						26				45
4,0		50		46		16		25		80
10,0						31				140
20,0						61				250
0,5	500	25		31		11		13		25
1,0						21				40
2,0		50		46		11		25		70
4,0						21				115
10,0						41				180
20,0						76				300
0,25	630	25		31		11		13		25
0,5						16				30
1,0						26				45
2,0		50		46		16		25		80
4,0						26				125
10,0						56				230

МБГО-2

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм														Вариант исполнения	Масса, г, не более
		H		L		B		A		A_1		L_1		A_2			
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
2,0	160	25	+1,5 −0,5	31	+1,4	16	+1,4	13	±1	39	±0,5	45	±1	—	±0,5	а	30
4,0						21											40
10,0		50		46		31		25		54		60		26		б	80
20,0						41								41			140
30,0						56											180
1,0	300	25		31		11		13		39		45		—		а	25
2,0						21											40
4,0		50		46		11		25		54		60		26		б	70
10,0						21								41			115
20,0						41											180
30,0						56											230
1,0	400	25		31		16		13		39		45		—		а	30
2,0						26											45
4,0		50		46		16		25		54		60		26		б	80
10,0						31								41			140
20,0						61											250
0,5	500	25		31		11		13		39		45		—		а	25
1,0						21											40

МБГО

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ ОДНОСЛОЙНЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм														Вариант исполнения	Масса, г, не более
		H		L		B		A		A_1		L_1		A_2			
		номин	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
2,0	500	50		46		11		25		54		60		—			70
4,0						21											115
10,0						41								26		б	180
20,0						76								61			300
0,25	630	25	+1,5 −0,5	31	+1,4	11	+1,4	13	±1	39	±0,5	45	±1	—	±0,5	а	25
0,5						16											30
1,0						26											45
2,0		50		46		16		25		54		60					80
4,0						26											125
10,0						56								41		б	230

П р и м е р записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор МБГО-2-300 В-10 мкФ±10%-Т ОЖ0.462.023 ТУ

П о р я д о к з а п и с и: после слова «Конденсатор» указывают вид конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальную емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), букву «Т» (для конденсаторов в тропическом исполнении) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +60° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%

Атмосферное давление для конденсаторов на номинальное напряжение до 400 В включительно от 5 до 780 мм рт. ст.; для конденсаторов на номинальное напряжение 500 и 630 В от 33 до 780 мм рт. ст.

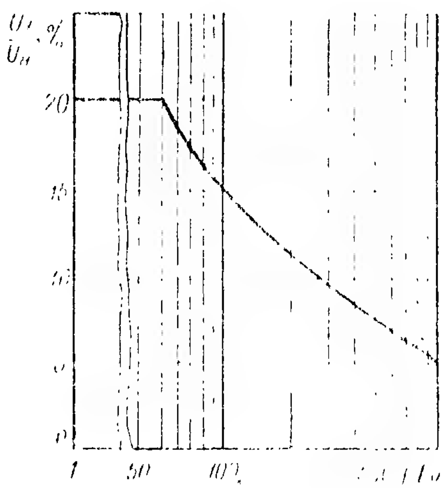
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 Гц с ускорением до 10 g

Линейные нагрузки с ускорением до 25 g.

Одиночные удары с ускорением до 25 g

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей напряжения U_f не должно превышать значения, определяемого по графику.



$U_н$ — номинальное напряжение, В.

f — частота пульсирующего тока, Гц.

Сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей и напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

МБГО

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ ОДНОСЛОЙНЫЕ

2. Допускаемые отклонения емкости от номинальной	±10, ±20%
3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре +60° С	±5%
» » —60° С	—15%
4. Испытательное напряжение:	
постоянного тока, приложенное между выводами	1,1 $U_н$
переменного тока, приложенное между соединенными вместе выводами и корпусом	750 В (эфф.)
5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 Гц в нормальных условиях	не более 0,015
6. Сопротивление изоляции между выводами при температуре +20° С для конденсаторов:	
емкостью 0,25 мкФ	не менее 800 МОм
» 0,5 мкФ и выше	не менее 200 МОм·мкФ
7. Сопротивление изоляции между выводами при температуре +60° С для конденсаторов:	
емкостью 0,25 мкФ	не менее 160 МОм
» 0,5 мкФ и выше	не менее 40 МОм·мкФ
8. Сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом при температуре +20° С	не менее 5000 МОм
9. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром до 1 мм в предусмотренных конструкцией местах.	
10. Долговечность при температуре +60° С	не менее 10 000 ч

Примечание. За отказ принимают пробой, изменение емкости более чем на ±10%, уменьшение сопротивления изоляции и постоянной времени между выводами до величины менее 240 МОм·мкФ для конденсаторов с номинальной емкостью 0,25 мкФ и 60 МОм·мкФ для конденсаторов с номинальной емкостью 0,5 мкФ и более.

11. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
12. К концу срока хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
сопротивление изоляции	
для 95% конденсаторов на номинальную емкость	
0,25 мкФ	не менее 200 МОм
0,5 мкФ и свыше	не менее 50 МОм·мкФ
для 5% конденсаторов на номинальную емкость	
0,25 мкФ	не менее 80 МОм
0,5 мкФ и свыше	не менее 20 МОм·мкФ

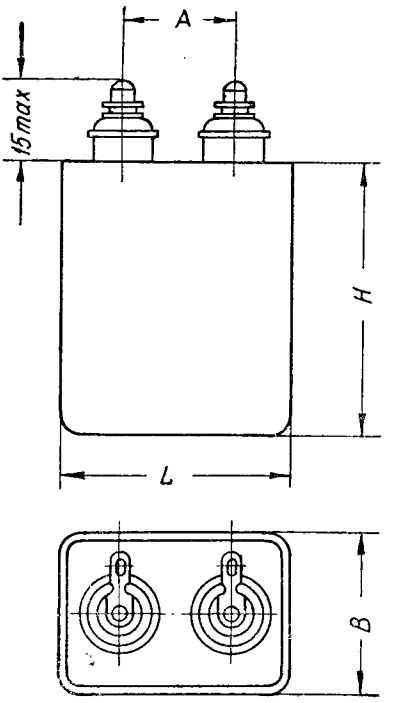
КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

МБГТ

Конденсаторы МБГТ (металлобумажные герметизированные термостойкие) на номинальное напряжение от 160 до 1000 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

Конденсаторы изготавливаются в нормальном и тропическом исполнении. Конденсаторы, изготовленные в тропическом исполнении, допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата по категории А.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленной долговечности в интервале температур от —60 до +100° С.



МБГТ

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*								Вес, *г*, не более
		H		*L*		*B*		*A*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
160	1	30	±1	30	+1,5	17	+1,5	13	±1,5	40
	2					30				60
	4	54	+1 −1,5	45	+2	20	+2	20		115
	10					45				200
	20					80				320
300	0,5	30	+1	30	+1,5	17	+1,5	13		40
	1					30				60
	2	54	+1 −1,5	45	+2	17	+2	20		100
	4					30				150
	10					65				280
500	0,25	30	±1	30	+1,5	17	+1,5	13		40
	0,5					30				60
	1	54	+1 −1,5	45	+2	20	+2	20		115
	2					30				150
	4					60				250
	10	112	+1 −2	65	+3	45	+3	30		620
750	0,1	30	±1	30	+1,5	17	+1,5	13		40
	0,25					30				60
	0,5	54	+1 −1,5	45	+2	17	+2	20		100
	1					25				130
	2					50				220
	4	112	+1 −2	65	+3	30	+3	30		420
	10					60				860
1000	0,1	30	±1	30	+1,5	30	+1,5	13		60
	0,25	54	+1 −1,5	45	+2	17	+2	20		100
	0,5					25				130
	1					45				200
	2					85				340
	4	112	+1 −2	65	+3	45	+3	30		620
	10	100				105				1350

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор МБГТ-300 *в* — 10 *мкф* ± 10%-Т ОЖ0.462.111 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), буква «Т» — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

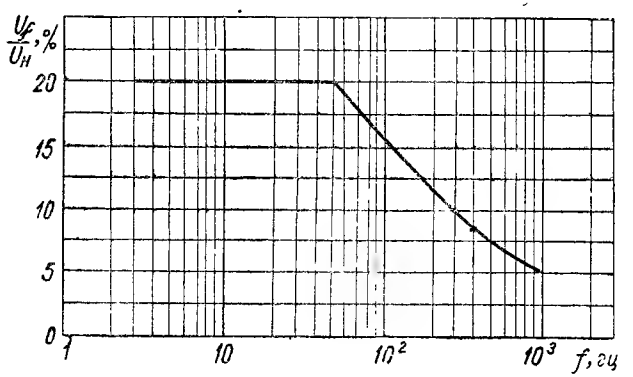
Температура окружающего воздуха от —60 до +100° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление:
от 5 до 780 *мм* рт. ст. для конденсаторов на номинальное напряжение до 500 *в*;
от 40 до 780 *мм* рт. ст. для конденсаторов на номинальное напряжение свыше 500 *в*.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 10 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 16 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые рабочие напряжения постоянного тока при температуре до +85° С

Номинальное напряжение, *в*	160	300	500	750	1000
Допустимое рабочее напряжение, *в*	250	500	750	10 0	1300

2. При работе в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать значений, определяемых по графику.



f — частота пульсирующего тока, *гц*
U_f — амплитудное значение синусоидальной переменной составляющей пульсирующего тока, *в*
$U_н$ — номинальное напряжение, *в*.

Сумма амплитудного значения синусоидальной переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±5, ±10, ±20%

4. Допускаемые изменения емкости конденсаторов от измеренной в нормальных условиях:

при температуре +100° С . . . . . не более $^{+5}_{-12}$%

при температуре —60° С . . . . . не более —15%

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц* в нормальных условиях . . . . . не более 0,015

6. Сопротивление изоляции

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Сопротивление изоляции, не менее, при температуре, °С		
		+20	до +85	до +100
160 и 300	до 0,1	5000 *Мом*	—	—
	0,25 и свыше	1000 *Мом·мкф*	15 *Мом·мкф*	5 *Мом·мкф*
500, 750 и 1000	до 0,1	5000 *Мом*	300 *Мом*	150 *Мом*
	0.25 и свыше	1000 *Мом·мкф*	30 *Мом·мкф*	12 *Мом·мкф*

7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром до 1 *мм* в предназначенных для пайки местах.

8. Долговечность конденсаторов

при температуре до +85° С	4000 *ч*
при температуре до +100° С	1500 *ч*

9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . .	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет

10. К концу установленного срока долговечности и хранения:

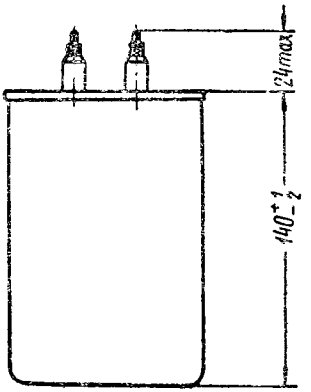
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±20%
сопротивление изоляции	не менее 25% от указанного в п. 6 для температуры +20°С

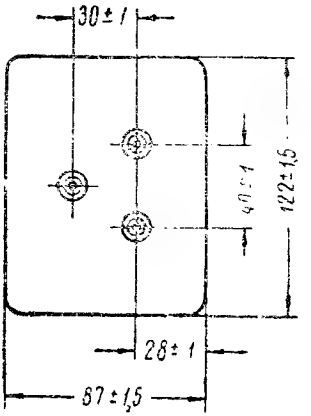
БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫХ

МБГТ

Блоки конденсаторов МБГТ (металлобумажные герметизированные термостойкие) общей номинальной емкостью 115 *мкф* на номинальное напряжение 400 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором блоки конденсаторов могут работать в течение гарантируемого срока службы в интервале температур от – 60 до +50° С.

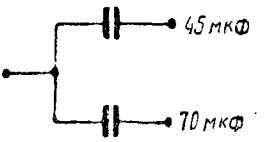




МБГТ

БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫХ

Электрическая схема



Вес не более 2,3 *кг*

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Блок конденсаторов МБГТ-400 *в*-115 *мкф* ОЖ0.462.099 ТУ

При заказе должно после слов «Блок конденсаторов» указываться обозначение, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +50° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 100 *мм рт. ст.* до 2,5 *ат.*
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 8 *g*.
Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 5000.
Линейные нагрузки с ускорением до 100 *g*.

Примечание. Допускается кратковременная (не более 1 *ч*) эксплуатация [illegible] в условиях вибрации в диапазоне частот от 5 до 10 *гц*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе блоков конденсаторов в режиме «заряд—разряд» под напряжением постоянного тока 425 *в* количество зарядов не должно превышать 2 000, под напряжением 400 *в* — 5000. Общее количество зарядов — 5000.

Длительность заряда и выдержки конденсаторов под напряжением не более 45 *сек*. Разряд следует производить на индуктивность 5 *мкгн*.

2. Допускаемые отклонения емкости блока конденсаторов от номинальной . . . . . ±5%

Примечание. Каждый конденсатор, входящий в блок, должен иметь односторонние [illegible] емкости с отклонением от номинального значения не более чем на 2% [illegible] конденсаторов должны быть в пределах от —2 до +5% или от —5 до +2%.

3. Испытательное напряжение постоянного тока:

между общим и крайними выводами . . .	600 *в*
между [illegible] выводами и корпусом	800 *в*

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +50° С	±5%
при температуре —60° С	—15%

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*, каждого конденсатора, входящего в блок:

в нормальных условиях	не более 0,015
при температуре —60° С	не более 0,050

6. Сопротивление изоляции блока конденсаторов при температуре +20° С:

между общим и крайними выводами . .	не менее 1000 *Мом·мкф*
между любым выводом и корпусом . . .	не менее 5000 *Мом*

7. Гарантийный срок службы	5000 *ч*
8. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . .	6 лет

9. К концу срока службы или хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±5% (не более ±10% к концу срока хранения)
тангенс угла потерь	не более 0,03
сопротивление изоляции между общим и крайними выводами	не менее 500 *Мом·мкф*

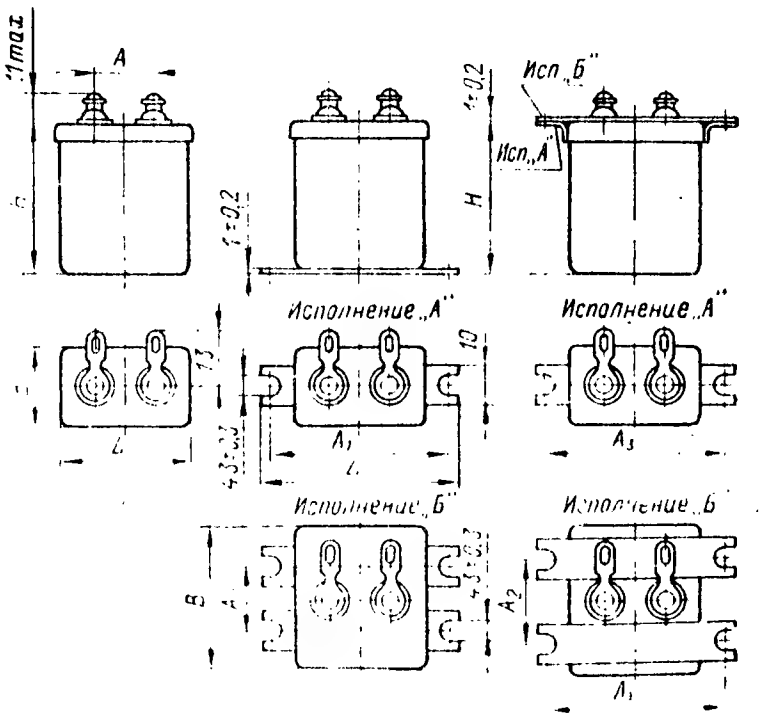
Конденсаторы МБГЧ (металлобумажные герметизированные частотные) предназначены для работы в цепях переменного и пульсирующего тока.

В зависимости от конструкции конденсаторы выпускаются двух видов, а в зависимости от способа крепления — трех вариантов: МБГЧ-1 варианты 1, 2 (2А, 2Б) и МБГЧ-2 — вариант 1.

Конденсаторы изготовляют в нормальном и тропическом климатическом исполнениях.

МБГЧ-1

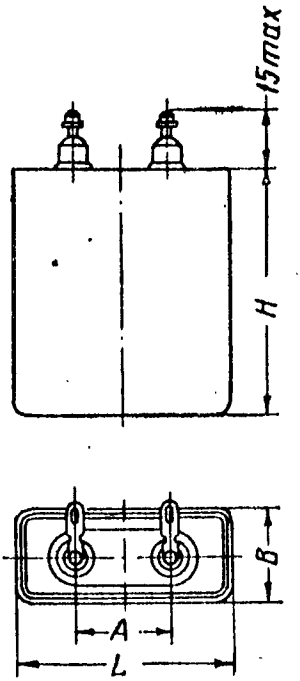
Вариант 1 **Вариант 2** **Вариант 3**



Примечание. У конденсаторов на номинальное напряжение 1000 В изолятора не более 15 мм

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Вариант	Размеры, мм																Масса, г, не более
			H		L		B		L_1		A		A_1		A_2		A_3		
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
0,50	250	1,2 А, 3 А	25	+1,5 −0,5	31	+1,5	16	+1,5	45	±1	13	±1	39	±0,5	—	—	39	± 0,8	35
1,00	250						31								—	—			60
0,25	500						16								—	—			35
1,00	250	I	50	+1,5 −0,5	46	+1,5	11	+1,5	—	—	25	±1	—	—	—	—	—	—	70
2,00	250	1,2 А, 3 А					16		60	±1			54	±0,5	—	—	54	±0,8	90
0,50	500						16								—	—			90
0,25	750						16								—	—			90
4,00	250						26								—	—			140
1,00	500						21								—	—			120
0,50	750						26								—	—			140
0,25	1000						21								—	—			120
2,00	500						41								26	±0,8			200
0,50	1000	1,2 Б, 3Б					41								26	±0,8			200
1,00	750						52	+0,5 −1,0							36	±0,8			250
10,00	250						56								41	±0,5			270
4,00	500	1	115	−7 ±3	69	±3	34	±3	—	—	35	±1	—	—	—	—	—	—	420
2,00	750						34		—	—			—	—	—	—	—	—	420
1,00	1000						34		—	—			—	—	—	—	—	—	420

МБГЧ-2



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, не более
		H		l		B		A		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
0,25	500	30	+1,0 −1,5	30	+2	30	+2	13	±1	55
1,00	380	54		45		17		20		110
0,50	250	30		30		17		13		40
10,00	250	54		45		60		20		270

Примечание. За номинальное напряжение принято эффективное значение предельно допустимого синусоидального напряжения переменного тока частоты 50 Гц, при котором конденсатор может работать в течение гарантийной наработки в интервале рабочих температур.

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор МБГЧ-1 — 2А — 500 В — 1 мкФ ±10% — Т ОЖ0.462.049 ТУ

- МБГЧ-1 — Вид конденсатора
- 2А — Вариант крепления
- 500 В — Номинальное напряжение
- 1 мкФ — Номинальная емкость
- ±10% — Допускаемое отклонение емкости
- Т — Буква «Т» (для конденсаторов тропического исполнения)
- ОЖ0.462.049 ТУ — Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц, для конденсаторов:

МБГЧ-1	5—80
МБГЧ-2	5—600
ускорение, м/с² (g)	98,1 (10)

Многократные ударные нагрузки:

ускорение, м/с² (g), не более	117,7 (12)
общее число ударов	5000

Линейные (центробежные) нагрузки:

ускорение, м/с² (g)	245 (25)

Крепление конденсаторов при воздействии механических нагрузок:

жестко за корпус — для первого варианта крепления.

за планки и ушки — для второго и третьего вариантов крепления.

Температура окружающей среды, °С:

верхнее значение для конденсаторов:

МБГЧ-1	70
МБГЧ-2	125
нижнее значение	минус 60

Относительная влажность воздуха, %, не более при температуре +40° С — 98

Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.):

для конденсаторов на номинальное напряжение 250 В	666,6 (5)
для остальных конденсаторов	399,56 (33)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

При работе конденсаторов в цепях переменного или пульсирующего тока эффективное значение переменного напряжения от номинального напряжения, %, не должно превышать:

при частоте 50 Гц	100
» » 100 Гц	75
» » 500 Гц	50
» » 1000 Гц	20
» » 2000 Гц	10

При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока максимальное значение постоянной составляющей напряжения не должно превышать 60%.

Допускаются отклонения величины емкости от номинальной, %	±10, ±20
Допускаемые изменения емкости, %, относительно измеренной в нормальных условиях при температуре:	
+70° С (для МБГЧ-1)	±5
+100° С (для МБГЧ-2)	$^{+5}_{-12}$
минус 60° С	±10
Испытательное напряжение переменного тока (50 Гц), приложенное:	
между выводами, % от номинального	140
между любым выводом и корпусом, В	600
Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 Гц:	
в нормальных условиях, не более	0,01
при температуре +70° С, не более	0,015
» » +100° С (МБГЧ-2), не более	0,02
» » минус 60° С, не более	0,03

Сопротивление изоляции при температуре +20° С:

между выводами, МОм·мкФ, не менее . . 1000

между любым выводом и корпусом, МОм, не менее 5000

Режим эксплуатации конденсаторов

Вид конденсатора	Напряжение, В	Частота переменного тока, Гц	Максимальная температура, °С	Время непрерывной работы	Общее время работы
МБГЧ-1 и МБГЧ-2	Номинальное	500	+70	Периодически не более 10 сек	Суммарное время периодической нагрузки 15 ч в течение 5000 ч
МБГЧ-1 и МБГЧ-2 на номинальное напряжение 250 В	150	400	+70	Неограничено	500
МБГЧ-1					
1 мкФ×250 В	210	500	+70	45 мин	50
МБГЧ-2	210	500	+100	30 мин	100
1 мкФ×380 В	115			2 ч	400
МБГЧ-2	115	500	+100	Неограничено	500
0,25 мкФ×500 В	100		+125		25
МБГЧ-2	60	1000			
10 мкФ×250 В			+90	Неограничено	100
МБГЧ-2	40	1200	+90	Неограничено	100
0,5 мкФ×250 В					

Гарантийная наработка, ч 5000

Значения параметров к концу гарантийной наработки:

изменение емкости, %, не более . . . . . ±10

тангенс угла потерь, не более 0,02

сопротивление изоляции, не менее:	
между выводами, МОм·мкФ	100
между выводами и корпусом, МОм . .	2500
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости, %, не более	±10
тангенс угла потерь, не более	0,015
постоянная времени и сопротивление изоляции, не менее:	
между выводами, МОм·мкФ	500
между выводом и корпусом, МОм . . .	2500

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ

МБМ

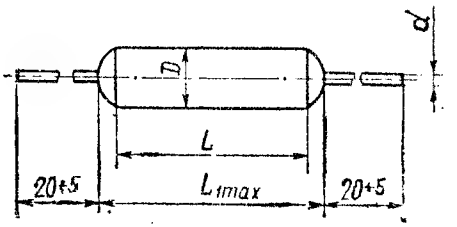
Конденсаторы МБМ (металлобумажные малогабаритные) на номинальные напряжения от 160 до 1500 В предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего токов.

Конденсаторы на номинальное напряжение 160 В изготовляют в климатических исполнениях УХЛ и В; конденсаторы на номинальные напряжения 250 В и более — в исполнении УХЛ.

В зависимости от конструктивного исполнения конденсаторы изготовляют:

однослойные — на номинальное напряжение 160 В;

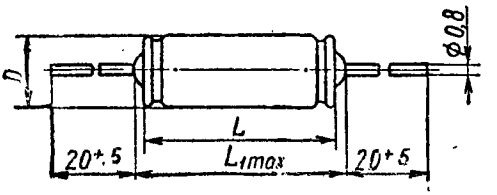
многослойные — на номинальные напряжения от 250 до 1500 В.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		d		L		L_1	D		
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	
0,05	160	0,7	±0,1	17	±1	22	6,0	+0,8 −0,4	2
0,1		0,8		17		22	8,5		3
0,25		0,8		30		36	8,5		5
0,5		0,8		30		36	11		8
1,0		0,8		30		36	14		10

МБМ

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм					Масса, г, не более
		L		L_1	D		
		Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	
0,0051	1500	34	±2	38	8,5	+0,8 −0,4	5
0,01		34		38	11		8
0,025		34		38	14		12
0,05		47		51	14		17
0,1		47		51	20		25
0,01	1000	34		38	8,5		5
0,025		34		38	11		8
0,05		34		38	14		12
0,1		34		38	16		15
0,01	750	21		25	8,5		3
0,025		34		38	8,5		5
0,05		34		38	11		8
0,1		34		38	14		12
0,25		47		51	16		20
0,025	500	21		25	8,5		3
0,05		34		38	8,5		5
0,1		34		38	11		8
0,25		34		38	14		12
0,5		47		51	16		20
0,05	250	21		25	8,5		3
0,1		34		38	8,5		5
0,25		34		38	11		8
0,5		34		38	16		15
1		47		51	18		20

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор МБМ-160 В-0,25 мкФ ± 10%-В ГОСТ 23232—78

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают вид конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальную емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), букву «В» для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ГОСТ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха для конденсаторов на номинальное напряжение, В:

160 . . . . . от —60 до +70° С

250 и более . . . . . от —60 до +100° С

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре, °С:

25 — для конденсаторов в исполнении УХЛ;

35 — для конденсаторов в исполнении В.

Атмосферное давление до 5 мм рт. ст.

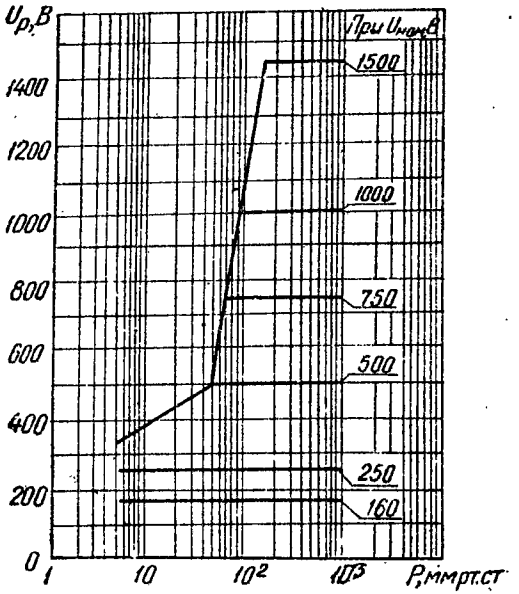
Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 15 g.

Многократные удары с ускорением до 15 g при длительности удара от 2 до 15 мс.

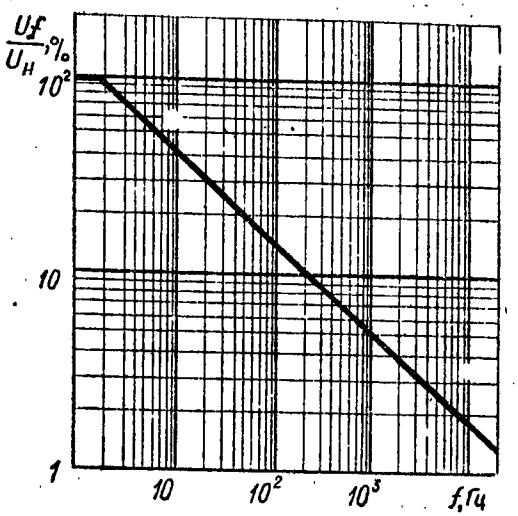
Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение конденсатора $U_р$ в рабочем интервале атмосферных давлений не должно превышать значений, определяемых по графику



2. Предельно допускаемая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения или амплитуда переменного напряжения в диапазоне частот от 1 до 10 000 Гц определяется по графику



Сумма значений постоянного напряжения и переменной составляющей пульсирующего напряжения не должна превышать значений, указанных в п. 1.

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	±10, ±20%
4. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях при температуре, °С:	
70	не более ±10%
100	не более ±12% (при $U_н \geqslant 250$ В)
—60	не более —15%
5. Испытательное напряжение:	
между выводами	1,5 $U_н$
между соединенными вместе выводами и корпусом для конденсаторов на номинальное напряжение, В	
до 1000	$2U_н$
1500	1,5

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ

МБМ

6. Тангенс угла потерь:
   в нормальных условиях . . . . . не более 0,015
   при температуре 70 и 100° С . . . . . не более 0,05
   при температуре —60° С . . . . . не более 0,1

7. Сопротивление изоляции между выводами конденсатора и постоянная времени соответствуют значениям, указанным в таблице.

Температура, °С	Номинальное напряжение, В	Сопротивление изоляции, МОм, не менее, при номинальном значении емкости до 0,1 мкФ вкл.	Постоянная времени, МОм·мкФ, не менее, при номинальном значении емкости св. 0,1 мкФ
20	160	2000	200
	250 и более	5000	1000
70—100	160	200	20
	250	50	5
	500	50	5
	750 и более	120	12

8. Сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом и температуре 20° С . . . . . не менее 5000 МОм

9. Выводы конденсаторов имеют антикоррозийное покрытие и допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 мм от торца конденсатора или края компаунда.

10. Минимальная наработка . . . . . 10 000 ч

11. К концу срока сохраняемости:
    изменение емкости . . . . . не более ±35%
    тангенс угла потерь . . . . . не более 0,1
    сопротивление изоляции и постоянная времени между выводами

Номинальное напряжение, В	Сопротивление изоляции, МОм, не менее, при номинальном значении емкости до 0,1 мкФ вкл.	Постоянная времени, МОм·мкФ, не менее, при номинальном значении емкости св. 0,1 мкФ
160	1000	100
250 и более	250	50

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Наработка конденсаторов на номинальные напряжения 250 В и более при температуре 70—100° С — не менее 1000 ч, при этом допустимое рабочее напряжение должно соответствовать значениям, указанным в таблице

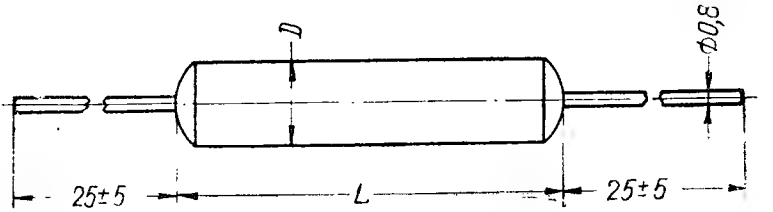
Номинальное напряжение, В	Допустимое рабочее напряжение, В	Номинальное напряжение, В	Допустимое рабочее напряжение, В
250	160	1000	750
500	300	1500	1000
750	500		

2. При эксплуатации конденсаторов на номинальное напряжение 160 В под напряжением ниже 10 В допускается необратимое снижение сопротивления изоляции конденсаторов до 1 МОм.

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ

МБМЦ

Конденсаторы типа МБМЦ (металлобумажные малогабаритные цилиндрические) в антимагнитных корпусах, на номинальные напряжения 200 и 400 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и переменного токов.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		*L*		
		номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
0,25	200	11	±0,5	36	−5	8
0,5		14		36		12
1,0		18		36		18
0,05	400	8,5		36		5
0,1		11		36		8
0,25		14		36		12
0,5		18		40		20
1,0		18		60		35

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

Конденсатор МБМЦ-400-0,5 — II УА0.462.001 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается тип конденсатора, номинальное напряжение *(в)*, номинальная емкость *(мкф)*, класс точности и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +70° С.

Относительная влажность воздуха до 80% и кратковременно (не более 120 *ч*) до 98%.

Атмосферное давление до 5 *мм* рт. ст.

Вибрация с ускорением до 10 *g*.

МБМЦ | **КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ**

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях переменного тока частоты до 1000 *гц* эффективное значение напряжения не должно превышать:
   для конденсаторов на 200 *в* . . . . . 50 *в*
   » » » 400 *в* . . . . . 100 *в*
2. Допускаемые отклонения емкости от номинальной:
   класс II . . . . . ±10%
   » III . . . . . ±20%
3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной при температуре +20±10° С:
   при +70° С . . . . . $^{+5}_{-10}$%
   при —60° С . . . . . —15%
4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами, а также между любым выводом и корпусом . . . . . 150% номинального
5. Конденсаторы выдерживают без пробоя и перекрытия при атмосферном давлении до 5 *мм* рт. ст. напряжение постоянного тока, приложенное между выводами . . . . . 120% номинального
6. Тангенс угла потерь, измеренный при частоте 50 *гц* и температуре +20±10° С . . . . . не более 0,015
7. Сопротивление изоляции между выводами:

Номинальная емкость, *мкф*	Сопротивление изоляции для конденсаторов на номинальное напряжение			
	200 *в*		400 *в*	
	при температуре			
	+20° С	+70±3° С	+20° С	+70±3° С
До 0,1	5000 *Мом*	500 *Мом*	5000 *Мом*	500 *Мом*
От 0,25 и выше	200 *Мом·мкф*	30 *Мом·мкф*	1000 *Мом·мкф*	50 *Мом·мкф*

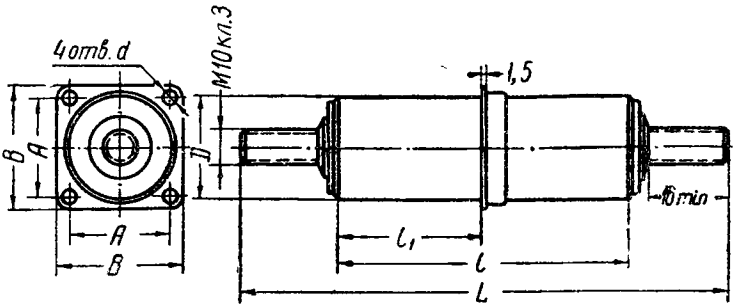
8. Сопротивление изоляции между любым выводом и корпусом . . . . . не менее 5000 *Мом*
9. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром до 1 *мм* на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора.
10. Гарантийный срок службы конденсаторов 2000 *ч*
11. Гарантийный срок хранения конденсаторов 2 года
12. К концу срока службы или хранения:
    сопротивление изоляции между выводами для конденсаторов емкостью 0,05 и 0,1 *мкф* . . . . . не менее 1250 *Мом*
    для остальных конденсаторов на 200 *в* . . не менее 30 *Мом·мкф*
    » конденсаторов на 400 *в* . . . . . не менее 250 *Мом·мкф*
    изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более ±10%

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ПРОХОДНЫЕ

МБП

Конденсаторы типа МБП (металлобумажные проходные) предназначены для подавления индустриальных помех радиоприему в цепях постоянного тока (МБП-36-200-8) и постоянного и пульсирующего тока для остальных конденсаторов МБП.

Конденсаторы на максимальный ток через стержень 200 *а*



Обозначение конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*					
			D		*d*		*l*	
			номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.
МБП-30-200-2	2	30	28	±0,3	4,2	+0,3	130	±0,6
МБП-30-200-10	10	30	50	±0,4	5,2	+0,3	145	±0,6

Продолжение

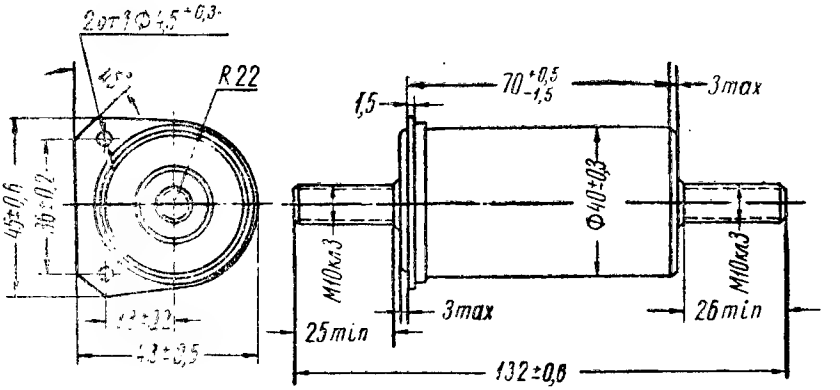
Обозначение конденсатора	Размеры, *мм*							
	l		l_1		*B*		*A*	
	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.
МБП-30-200-2	75	±0,6	37,0	±0,5	34	±0,5	27	±0,5
МБП-30-200-10	92	±0,6	45,5	±0,5	56	±0,5	45	±0,5

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсаторы могут работать в течение гарантированного срока службы в интервале рабочих температур.

МБП

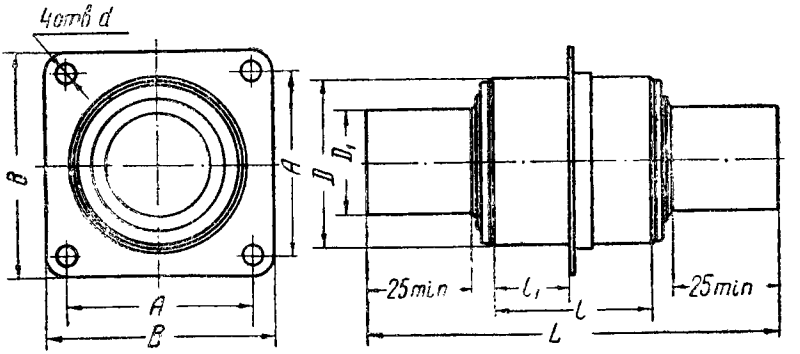
КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ ПРОХОДНЫЕ

МБП-36-200-8 *



Вес не более 300 *г*

Конденсаторы на максимальный ток через стержень 400 и 600 *а*



* Применять в аппаратуре по заказам генерального заказчика не рекомендуется.

Обозначение конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*					
			D		D_1		*d*	
			номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.
МБП-30-400-5	5	30	42	±0,4	20	+0,3	4,2	−0,3
МБП-30-600-2	2		55	±0,5	28		5,2	
МБП-30-600-10	10		55	±0,5	28		5,2	

Продолжение

Обозначение конденсатора	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
	L		*l*		l_1		*B*		*A*		
	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
МБП-30-400-5	160	±0,6	92	±0,6	45,5	±0,5	48	±0,5	39	±0,5	720
МБП-30-600-2	110		43		21,0		61		49		830
МБП-30-600-10	160		92		45,5		61		49		1250

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор МБП-30-200-2 ОЖ0.462.048 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальное напряжение (*в*), максимальный ток через стержень (*а*), номинальная емкость (*мкф*) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от −60 до +70° С — для МБП-30-200-8 и от −60 до +100° С — для всех остальных конденсаторов.
Относительная влажность воздуха при температуре до +40° С до 98%.

Атмосферное давление 720—780 *мм* рт. ст. — для МБП-36-200-8 и до 5 *мм* рт. ст. — для всех остальных конденсаторов.

Вибрация с ускорением до 10 *g* в диапазоне частот от 5 до 1000 *гц* — для МБП-30-200-2 и от 5 до 80 *гц* — для всех остальных конденсаторов.

Линейные нагрузки с ускорением до 25 *g*.

Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 10 000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов на номинальное напряжение 30 *в* в цепи пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей от номинального напряжения не должно превышать:

для частоты	50 *гц*	80%
» »	100 *гц*	60%
» »	400 *гц*	30%
» »	1000 *гц*	15%
» »	10 000 *гц*	5%

Сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±20%

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:
при максимальной рабочей температуре . ±10%
при минимальной рабочей температуре . ±15%

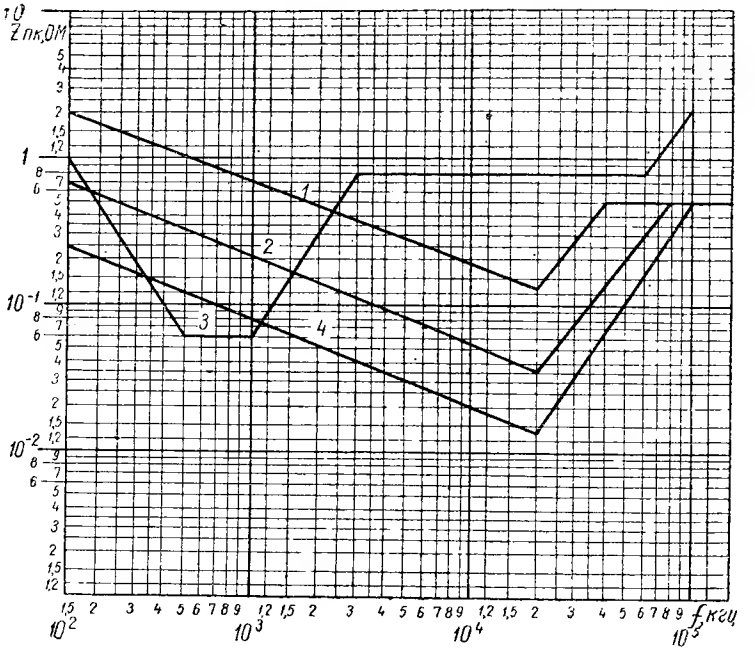
4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами:
для МБП-36-200-8 . . . . . 100 *в*
для остальных конденсаторов . . . . . 240 *в*

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 1000 *гц* в нормальных условиях:
для МБП-36-200-8 . . . . . не более 0,02
для остальных конденсаторов . . . . . не более 0,015

6. Сопротивление изоляции между выводами:
в нормальных условиях . . . . . не менее 100 *Мом · мкф*
при максимальной рабочей температуре
для МБП-36-200-8 . . . . . не менее 15 *Мом · мкф*
для остальных конденсаторов . . . . . не менее 3 *Мом · мкф*

7. Сопротивление проходных конденсаторов $Z_{пк}$ в диапазоне частот от 0,15 до 60 *Мгц* для МБП-36-200-8 и от 0,15 до 150 *Мгц* — для остальных конденсаторов не должно превышать величин, указанных на графике.

Зависимость сопротивления проходного конденсатора от частоты



1 — для конденсаторов на номинальную емкость 2 *мкф*;
2 — » » » » » 5 *мкф*;
3 — » » » » » 8 *мкф*;
4 — » » » » » 10 *мкф*.

8. Гарантийный срок службы конденсаторов — 1000 *ч*

9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . — 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . — 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — 6 лет

10. К концу срока хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . — не более ±5%

сопротивление изоляции . . . . . — не менее 25 *Мом · мкф*

тангенс угла потерь

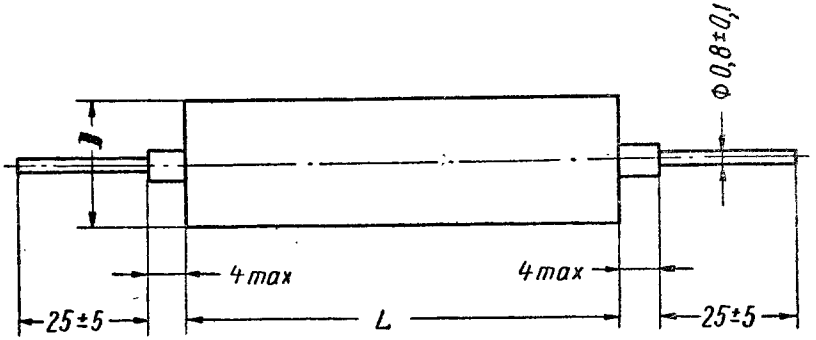
для конденсаторов МБП-36-200-8 . . . — не более 0,030

для остальных конденсаторов . . . . . — не более 0,022

Конденсаторы К42У-2 (металлобумажные) на номинальные напряжения от 160 до 1600 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока.

Примечания: 1. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от —60 до +70° С.

2. Для ранее разработанной и выпускаемой аппаратуры разрешается конденсаторы на номинальное напряжение 400 *в* применять при напряжении до 500 *в* включительно.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		L		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
0,047	160	6,0	±0,5	24	±1,0	3,5
0,1		8,0				4,5
0,15		10,0				7,0
0,22		11,0				9,0
0,33		9,0		36		7,5
0,47		10,0				9,0
1,0		14,0				16,5
0,047	250	8,0		24		4,5
0,068		8,0				4,5
0,1		9,0				5,5
0,15		8,0		36		7,0
0,22		10,0				9,0
0,33		11,0				10,5
0,47		13,0				14,5
1,0		16,0		50		27,0

К42У-2 КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		*L*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
0,033	400	9,0	±0,5	24	±1,0	5,5
0,047		10,0				7,0
0,068		8,0		36		7,0
0,1		10,0				9,0
0,15		11,0				10,5
0,22		13,0				14,5
0,33		16,0				22,5
0,47		14,0		50		24
0,015	630	7,0		24		4,0
0,022		8,0				4,5
0,033		8,0		36		7,0
0,047		9,0				7,5
0,068		10,0				9,0
0,1		11,0				10,5
0,15		14,0				16,5
0,22		16,0				22,5
0,01	1000	8,0				7,0
0,015		8,0				7,0
0,022		8,0				7,0
0,033		9,0				7,5
0,047		10,0				9,0
0,068		13,0				14,5
0,1		14,0				16,5
0,15		14,0		50		24,0
0,22		18,0				36,0
0,0047	1600	8,0		36		7,0
0,0068		8,0				7,0
0,01		8,0				7,0
0,015		10,0				9,0
0,022		11,0				10,5

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		*L*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
0,033	1600	13,0	±0,5	36	±1,0	14,5
0,047		16,0				22,5
0,068		16,0		50		27
0,1		18,0				36

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К42У-2-630-0,1±10% ОЖ0.462.082 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —60 до +70° С — для конденсаторов на номинальное напряжение 160 *в*;
от —60 до +100° С — для конденсаторов на номинальное напряжение 250 *в* и выше.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре не выше +40° С.

Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.,

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2500 *гц* с ускорением до 20 *g*.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 *g*.

Удары с ускорением до 35 *g* при общем числе ударов 10 000.

Одиночные удары с ускорением 150 *g* при общем числе ударов 8.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое рабочее напряжение постоянного тока в зависимости от рабочей температуры и времени эксплуатации

К42У-2 КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

Номинальное напряжение, *в*	Допустимое рабочее напряжение постоянного тока, *в*, за время эксплуатации, *ч*										
	5000		4000	1000			500			50	
	при температуре окружающего воздуха, °С										
	до +70	свыше +70 до +85	свыше +85 до +100	до +70	свыше +70 до +85	свыше +85 до +100	до +70	свыше +70 до +85	свыше +85 до +100	до +85	свыше +85 до +100
160	160	—	—	170	—	—	200	—	—	—	—
250	250	200	100	300	230	130	350	250	160	300	200
400	400	250	150	450	350	200	500	400	250	500	400
630	630	500	300	700	550	350	750	630	400	700	650
1000	1000	800	500	1100	900	700	1200	1000	750	1200	900
1600	1600	1300	800	1700	1500	900	1800	1600	1000	1700	1200

2. Допустимое рабочее напряжение при пониженном атмосферном давлении

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Допустимое рабочее напряжение, *в*, при атмосферном давлении, *мм* рт. ст.				
		5	15	33	64	400
0,047—1,0	160	160	160	160	160	160
0,047—1,0	250	250	250	250	250	250
0,068	400	250	350	400	400	400
0,033; 0,047; 0,1; 0,15		300	400	400	400	400
0,22; 0,47		350	400	400	400	400
0,33		400	400	400	400	400
0,015—0,033	630	250	350	450	630	630
0,047—0,1		300	400	500	630	630
0,15		350	400	500	630	630
0,22		400	450	630	630	630
0,01—0,022	1000	250	350	450	1000	1000
0,033—0,068		300	400	500	1000	1000
0,1; 0,15		350	400	500	1000	1000
0,22		400	450	630	1000	1000
0,0047—0,01	1600	250	350	450	1000	1600
0,015; 0,022		300	400	500	1000	1600
0,033		350	400	500	1000	1600
0,047—0,1		400	450	630	1000	1600

3. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение синусоидальной переменной составляющей напряжения в процентах от допустимого напряжения, указанного в таблице п. 1, не должно превышать:

для частоты до 50 *гц*	20%
» » свыше 50 до 100 *гц*	15%
» » свыше 100 до 400 *гц*	10%
» » свыше 400 до 1000 *гц*	5%
» » свыше 1000 до 10 000 *гц*	2%

Сумма амплитудного значения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать величины допустимого рабочего напряжения, указанного в таблице п. 1.

При этом сумма амплитудного значения переменной составляющей и постоянной составляющей напряжения не должна превышать величины максимального рабочего напряжения (см. п. 1).

При работе конденсаторов в цепях синусоидального переменного тока частоты до 1000 *гц* эффективное значение напряжения не должно превышать:

для конденсаторов на номинальные напряжения 160 и 250 *в*	60 *в*
для конденсаторов на номинальные напряжения 400 и 630 *в*	100 *в*
для конденсаторов на номинальные напряжения 1000 и 1600 *в*	150 *в*

4. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной — ± 10; $\pm 20\%$

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +70° С (для конденсаторов на номинальное напряжение 160 *в*)	$\pm 10\%$
при температуре +100° С (для конденсаторов на номинальное напряжение 250 *в* и выше)	$\pm 12\%$
при температуре — 60° С	$^{+3}_{-15}\%$

6. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами и между любым выводом и корпусом — 140% номинального

7. Тангенс угла потерь, измеренный при напряжении не более 150 *в* и частоте от 50 до 1000 *гц*:

в нормальных условиях	не более 0,015
при температуре +70° С (для конденсаторов на номинальное напряжение 160 *в*)	не более 0,04
при температуре +100° С (для конденсаторов на номинальное напряжение 250 *в* и выше) и —60° С	не более 0,1

8. Сопротивление изоляции между выводами конденсатора при температуре +20° С, не менее

Номинальная емкость, *мкф*	Сопротивление изоляции конденсаторов на номинальное напряжение	
	160 *в*	250 *в* и выше
До 0,1 включительно	2000 *Мом*	5000 *Мом*
От 0,15 и более	200 *Мом·мкф*	1000 *Мом·мкф*

9. Сопротивление изоляции между любым выводом конденсатора и корпусом при температуре +20° С . . . . . не менее 5000 *Мом*

10. Сопротивление изоляции между выводами конденсатора при повышенной температуре, не менее

Номинальная емкость, *мкф*	Сопротивление изоляции конденсаторов на номинальное напряжение	
	160 *в*	250 *в* и выше
	при температуре, °С	
	+70	+100
До 0,1 включительно	200 *Мом*	120 *Мом*
От 0,15 и более	20 *Мом·мкф*	12 *Мом·мкф*

11. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от трубки изолятора.

12. Долговечность конденсаторов при температуре +70° С под номинальным напряжением . . 5000 *ч*

13. Минимальная вероятность безотказной работы конденсаторов $P_г$ при температуре +70° С под номинальным напряжением при риске заказчика $\beta=0{,}1$ в течение 1000 *ч* . . . . . не менее 0,99

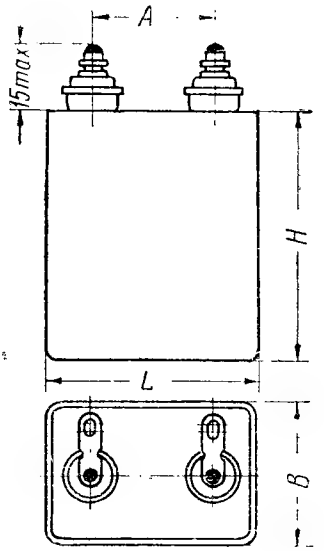
Примечание. За отказ принимают потерю работоспособности конденсатора (пробой, полная потеря емкости) и изменение емкости превышающее ±50%.

14. Гарантийный срок хранения конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет
в том числе в полевых условиях:
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . . 6 лет

15. К концу срока хранения:
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более ±10%
сопротивление изоляции . . . . . не менее 25% от значений, указанных в п. 8
тангенс угла потерь . . . . . не более 0,05

Конденсаторы К42-4 (металлобумажные) на номинальные напряжения от 160 до 500 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности при температуре, указанной в п. 8.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*								Вес, *г*, не более
		H		*L*		*B*		*A*		
		номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
1	160	30	±1	30	+1,5	17	+1,5	13	±1,5	40
2						30				60
4		51	+1 −1,5	45	+2	20	+2	20		115
10						45				200
20						80				320
0,5	300	30	±1	30	+1,5	17	+1,5	13		40
1						30				60

К42-4 КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм* H номин.	H допуск. откл.	L номин.	L допуск. откл.	B номин.	B допуск. откл.	A номин.	A допуск. откл.	Вес, *г*, не более
2	300	54	+1 −1,5	45	+2	17	+2	20	±1,5	100
4						30				150
10						65				280
0,5	500	30	±1	30	+1,5	30	+1,5	13		60
1		54	+1 −1,5	45	+2	20	+2	20		115
2						30				150
4						60				250

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К42-4-300-10±10% ОЖ0.462.054 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —60 до +100° С — для варианта А;
от —60 до +85° С — для варианта Б.

Относительная влажность воздуха при температуре не выше +40° С до 98%.

Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.

Механические нагрузки

Вид нагрузки	Вариант условий эксплуатации А	Б
Вибрация:		
диапазон частот, *гц*	10—2000	10—200
ускорение, *g*	До 30	До 4
Удары:		
ускорение, *g*	До 25	До 35
общее число ударов	6	10 000
Линейные нагрузки с ускорением, *g*	До 25	До 9

Примечание. Конденсаторы могут эксплуатироваться в условиях вибрации в диапазоне частот 10—2000 *гц* с ускорением до 30 *g* не более 18 *мин*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения в процентах от номинального напряжения не должно превышать:

для частоты	50 *гц*	20%
»	100 *гц*	15%
»	400 *гц*	10%
»	1000 *гц*	5%
»	2000 *гц*	2%

Сумма напряжений постоянной и переменной составляющих пульсирующего тока не должна превышать номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±5%; ±10%, ±20%

Примечание. Конденсаторы на напряжение 500 *в* изготовляются с допускаемыми отклонениями ±10 и ±20%.

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +100° С . . . . . $^{+5}_{-12}$ %

» » —60° С . . . . . —15%

4. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между выводами и между соединенными вместе выводами и корпусом . . . . 140% номинального

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте до 1200 *гц*:

в нормальных условиях	не более 0,015
при температуре +100° С	не более 0,025
» » —60° С	не более 0,025

6. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С

между выводами . . . . . не менее 1000 *Мом · мкф*

между соединенными вместе выводами и корпусом . . . . . не менее 5000 *Мом*

при температуре +100° С между выводами для конденсаторов

на номинальное напряжение 160 и 300 *в* не менее 5 *Мом · мкф*

на номинальное напряжение 500 *в* . . . не менее 12 *Мом · мкф*

7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода сечением до 1 *мм*^{2} в местах, предназначенных для пайки.

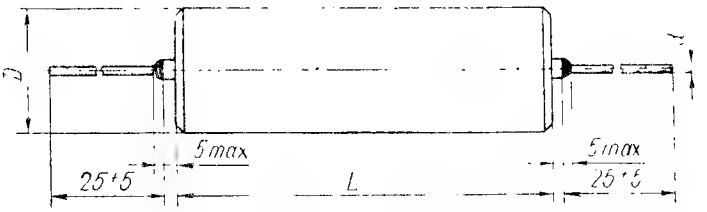
8. Долговечность конденсаторов при работе:

по варианту А . . . . . 2000 *ч* (из них 1500 *ч* — при температуре до +85° С, 500 *ч* — при температуре от +85 до +100° С)

по варианту Б	10 000 *ч* (из них 8000 *ч* при температуре до +70° С, 2000 *ч* — при температуре — от +70 до +85° С)
9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . .	6 лет
10. К концу первых 10 лет хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±20%
сопротивление изоляции	не менее 100 *Мом · мкф*

Конденсаторы К42П-5 на номинальное напряжение 35 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока.

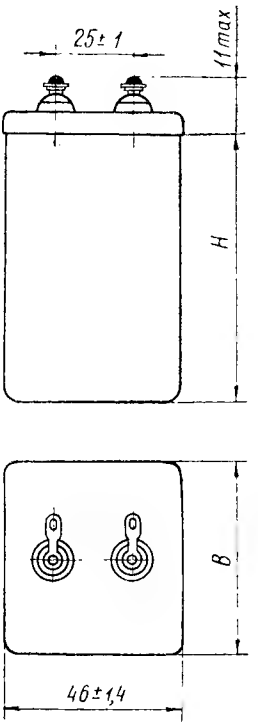
Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока при котором конденсатор может работать в течение установленной долговечности в интервале температур от −40 до +50° С.



Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*					Масса, *г*, не более
	D		*L*		*d*	
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
0,01	6		23		0,6	2
0,022	6		23		0,6	2
0,033	6		23		0,6	2
0,10	8		36		0,6	3
0,22	10	+0,5 −0,3	36	+1,0 −1,5	0,8	8
0,33	12		36		0,8	12
0,47	14		36		0,8	17
0,68	16		36		0,8	24
1,00	16		50		0,8	30

К42П-5

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ



Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*				Масса, *г*, не более
	B		*H*		
	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл	
4	16	±1,4	50	±1,4	80
10	11		50		170
30	61		75		360

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

•	**Конденсатор К42П-5-4 *мкф* ± 10% ОЖ0.462.108 ТУ**

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —40 до +50° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 760 *мм* рт. ст. до 3 *атм*.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 10 *g*
Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 5000.
Линейные нагрузки с ускорением до 25 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменного тока частоты не более 5000 *гц* не должно превышать 10% от номинального напряжения.

При этом сумма амплитудного значения переменной составляющей и постоянной составляющей напряжения не должна превышать величины номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10%

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +50° С	±5%
» » —40° С	—10%

4. Испытательное напряжение:

между выводами	240 *в*
между соединенными вместе выводами и корпусом	500 *в*

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 1000±200 *гц* — для конденсаторов емкостью до 1 *мкф* и 50±10 *гц* — для конденсаторов емкостью свыше 1 *мкф*:

в нормальных условиях	не более 0,015
при температуре +50° С	не более 0,02
» » —40° С	не более 0,025

6. Сопротивление изоляции между выводами

Номинальная емкость, *мкф*	Сопротивление изоляции, не менее	
	в нормальных условиях	при температуре +50 С
До 0,1	5000 *Мом*	1000 *Мом*
0,22 и выше	1000 *Мом·мкф*	100 *Мом·мкф*

7. Сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами и корпусом в нормальных условиях . . . . . не менее 5000 *Мом*

8. Расстояние от торца трубочки изолятора конденсатора до места пайки проволочных выводов . . . . . не менее 5 *мм*

9. Долговечность конденсаторов . . . . . 5000 *ч*

10. К концу срока долговечности:

изменение емкости сверх допускаемых отклонений . . . . . не более ±10%

сопротивление изоляции для конденсаторов

емкостью до 0,1 *мкф* . . . . . не менее 2500 *Мом*

» » 0,22 *мкф* и выше . . . . . не менее 500 *Мом·мкф*

тангенс угла потерь . . . . . не менее 0,025

11. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

в том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке 6 лет

12. К концу срока сохраняемости:

изменение емкости сверх устанавливаемых допускаемых отклонений . . . . . не более ±10%

сопротивление изоляции между выводами

для конденсаторов емкостью до 0,1 *мкф* не менее 500 *Мом*

» » » 0,22 *мкф* и выше не менее 50 *Мом·мкф*

тангенс угла потерь . . . . . не более 0,025

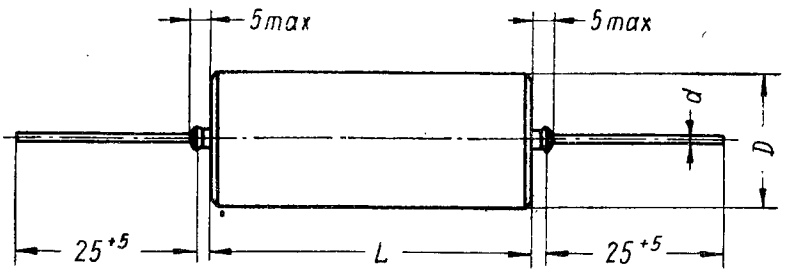
КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

К42Ч-6

Конденсаторы К42Ч-6 (металлобумажные частотные) на номинальное напряжение 100 и 300 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, переменного тока и в импульсных режимах.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое эффективное значение напряжения переменного тока частоты 50 *гц*, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от 9 до 35° С.

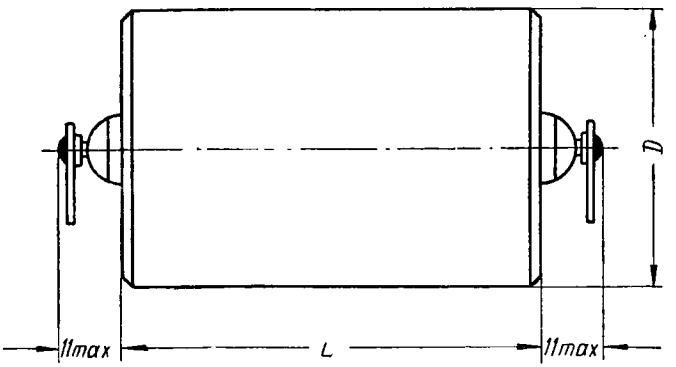
Конденсаторы по конструкции изготовляются с проволочными и лепестковыми выводами.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
		D		*L*		*d*		
		номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
0,01; 0,015	300	7	+1,0 −0,5	26	+1,5 −1,0	0,6	±0,1	5
0,022		8						6
0,033		10		28		0,8		7
0,047		12						12
0,068		13						14
0,1		13		38				19
0,15		16						22
0,22		18						33
0,33		22						51

К42Ч-6

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		*L*		
		номин.	допуск. отклон.	номин.	допуск. отклон.	
0,17	300	28	+1,5 −0,5	42	+1,5 −1,0	75
0,68		26		55		85
1,0		32		55		110
1,5		36		55		115
2,2		32		92		170
3,3		38		92		250
4,7		48		92		370
6,8		55		92		500
10		55		115		600
33	100	66		115		750

Примечания: 1. Конденсаторы номинальной емкостью 33 *мкф* допускают эксплуатацию: а) при напряжении постоянного тока от 38 до 45 *в*, б) в импульсном режиме при максимальном токе в импульсе 5 *а*, при максимальном импульсном напряжении 500 *в*, длительности импульса не более 50 *мсек*, длительности перерыва между импульсами не менее 2 месяцев, общем числе импульсов не более 100.

2. Конденсаторы на номинальное напряжение 100 *в* допускают работу при напряжении 10 *в* и ниже переменного тока частоты до 7000 *гц*.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К42Ч-6-300 *в*-0,47 *мкф*±20% ОЖ0.462.093 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от 0 до +35° С.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +35° С.
Атмосферное давление от 720 до 1140 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 2,5 *g*.
Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 5000.

Примечание. При воздействии механических нагрузок конденсаторы крепятся жестко за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±5; ±10; ±20%

2. Допускаемое изменение величины емкости конденсаторов от измеренной в нормальных условиях при максимальной отрицательной температуре 0° С . . . . . не более 5%

3. Испытательное напряжение переменного тока частоты 50 *гц*:

между выводами для конденсаторов на номинальные напряжения

100 *в* . . . . . 250 *в эфф*

300 *в* . . . . . 720 *в эфф*

между соединенными вместе выводами и корпусом конденсатора . . . . . 2000 *в эфф*

4. Тангенс угла потерь, измеренный при частоте 50 *гц*:

в нормальных условиях . . . . . не более 1,5%

при максимальной отрицательной температуре 0° С . . . . . не более 3,0%

5. Сопротивление изоляции при температуре +20° С.

между выводами для конденсаторов емкостью:

до 0,1 *мкф* . . . . . не менее 5000 *Мом*

0,15 *мкф* и свыше . . . . . не менее 1000 *Мом · мкф*

между соединенными вместе выводами и корпусом конденсатора . . . . . не менее 5000 *Мом*

6. Проволочные выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода сечением 1 *мм*² на расстоянии не менее 10 *мм* от торца конденсатора.

Лепестковые выводы допускают припайку к ним провода в местах, предназначенных для пайки сечением 1 *мм*^{2} — для конденсаторов емкостью до 1 *мкф*, сечением 2,5 *мм*^{2} — для конденсаторов емкостью 1,5 *мкф* и свыше.

7. Гарантийный срок службы конденсаторов 20 000 *ч*

Примечание. Срок службы конденсаторов емкостью 33 *мкф*, эксплуатируемых в режиме, указанном в примечании к таблице, в герметизированной аппаратуре, заполненной нейтральным газом (азотом) при давлении от 720 до 1140 *мм* рт. ст., в интервале температур от +5 до +20° С, относительной влажности воздуха не более 40%, при отсутствии механических воздействий устанавливается 20 лет.

8. К концу срока службы:

сопротивление изоляции между выводами	не менее 500 *Мом · мкф*
тангенс угла потерь	не более 0,02
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более —20%

9. Гарантийный срок хранения в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе:

в полевых условиях в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке .	6 лет

10. К концу срока хранения:

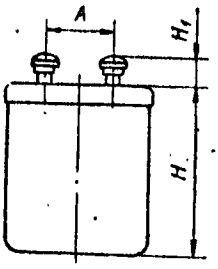
тангенс угла потерь	не более 0,015
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±5%

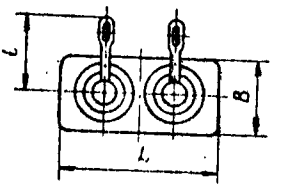
162

КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ

К42-15

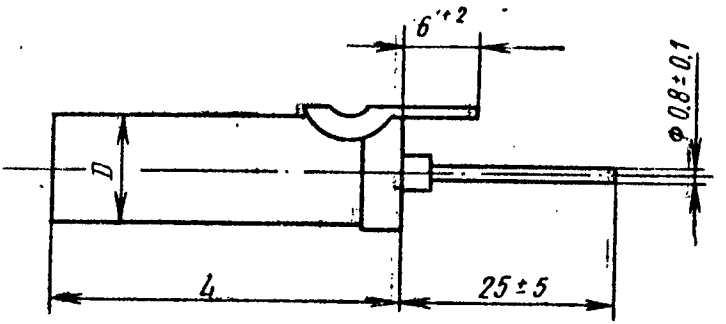
Конденсаторы К42-15 металлизированные многослойные герметизированные на номинальные импульсные напряжения 400, 630, 1000 В предназначены для работы в формирующих линиях и цепях пульсирующего тока.





Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	L		B		H		H_1	l	A		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин	пред. откл.	номин.	пред откл.	не более		номин.	пред. откл.	
0,25	400	46	±1,4	16	±1,4	31	+1,5 −0,5	12	13	25	±1	55
0,5		46		21		50						100
1,0		46		16		31						55
2,0		46		31		31						95
0,5	630	46		26		50						125
1,0		46		21		50						100
2,0		46		41		50						185
4,0		76		46		50			22	30		345
10,0		87	±2	52	±3	127	+2 −1		22	30		1100
20,0		149	±3	52	±3	127	+2 −1		32	45		1870
1,0	1000	46	±1,4	46	±1,4	50	+1,5 −0,5		13	25		210
2,0		46	±1,4	86	±1,4	50	+1,5 −0,5		13	25		375
4,0		67	±2,0	52	±3	138	+2 −1		22	30		925
10,0		149	±3,0	52	±3	138	+2 −1		22	45		2050
20,0		289	±3,0	52	±3	138	+2 −1		32	45		3950

К42-15 КОНДЕНСАТОРЫ МЕТАЛЛОБУМАЖНЫЕ



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм				Масса, г, не более
		D		L		
		номин.	пред. откл.	номин	пред. откл.	
0,1	400	14,5	±0,5	48	±1,4	25
0,1	630	18		50		35

Пример записи конденсатора в конструкторской документации:

	К42-15-630 В-10 мкФ±5%-В ОЖ0.462.115 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), буква «В» — для конденсаторов соответствующего исполнения, номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от – 60 до +70° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +25° С до 98% — для конденсаторов исполнения УХЛ и при температуре +35° С — для конденсаторов исполнения В.

Атмосферное давление от 800 до 5 мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха — до 3 кгс/см².

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 600 Гц с ускорением до 10 g.

Многократные удары с ускорением до 40 g при длительности ударов 1,5±0,5 мс.

Одиночные удары с ускорением до 150 g, при длительности удара 1—3 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Акустические шумы в диапазоне частот 50—1000 Гц с уровнем звукового давления до 130 дБ.

Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

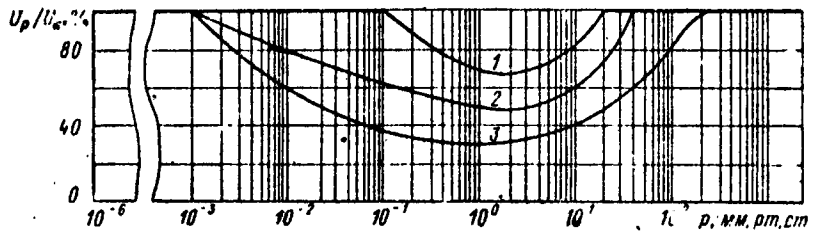
1. Конденсаторы допускают работу в импульсных режимах со следующими параметрами:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Интервал давления, мм рт. ст.	Максимальная частота следования, Гц	Рабочий эффективный ток, А
0,1	400	от 20 до 2280	1400	0,7
0,25			1400	1,75
0,5			1400	3,5
1,0			400	2,5
2,0			350	5,0
0,1	630	от 40 до 2280	700	0,7
0,5			700	3,5
1,0			280	2,5
2,0			250	5,0
4,0			160	8,0
10,0			150	15,0
20,0			140	20,0
1,0	1000	от 248 до 2280	200	2,5
2,0			140	5,0
4,0			100	8,0
10,0			60	15,0
20,0			55	20,0

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей (U_f) не должно превышать 50% $U_н$ при частоте и эффективном токе не превышающих значения, указанные в п. 1.

При этом сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

3. Предельно допустимое импульсное напряжение ($U_р$) в интервале давлений от 5 до 2260 мм рт. ст. определяется по графику



4. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±5, ±10, ±20%

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +70° С . . . . . +5%

при температуре —60° С . . . . . —10%

6. Тангенс угла потерь:

в нормальных условиях . . . . . не более 0,01

при температуре +70° С . . . . . не более 0,015

при температуре —60° С . . . . . не более 0,03

7. Сопротивление изоляции:

при температуре +20° С

между выводами для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ . . . . . не менее 5000 МОм

емкостью свыше 0,25 мкФ . . . . . не менее 1000 МОм·мкФ

между любым выводом и корпусом . . не менее 10 000 МОм

при температуре +100° С между любым выводом и корпусом для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ . . . . не менее 160 МОм

емкостью свыше 0,25 мкФ . . . . . не менее 30 МОм·мкФ

8. Минимальная наработка . . . . . 5000 ч

9. К концу срока службы:

изменение емкости . . . . . не более $^{+10}_{-20}$ %

тангенс угла потерь . . . . . не более 0,02

сопротивление изоляции:	
между выводами для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ	не менее 200 МОм
емкостью свыше 0,25 мкФ	не менее 50 МОм·мкФ
между любым выводом и корпусом (для конденсаторов емкостью свыше 0,1 мкФ)	не менее 5000 МОм

10. При эксплуатации конденсаторов в течение 1000 ч:

изменение емкости	не более $^{+5}_{-15}$ %
тангенс угла потерь	не более 0,02
сопротивление изоляции:	
между выводами для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ	не менее 500 МОм
» свыше 0,25 мкФ	не менее 125 МОм·мкФ

11. К концу срока хранения:

изменение емкости	не более $^{+8}_{-10}$ %
тангенс угла потерь	не более 0,015
сопротивление изоляции:	
между выводами для конденсаторов емкостью до 0,25 мкФ	не менее 1250 МОм
емкостью свыше 0,25 мкФ	не менее 250 МОм·мкФ
между любым выводом и корпусом (для конденсаторов св. 0,1 мкФ)	не менее 6000 МОм

КОНДЕНСАТОРЫ С ДИЭЛЕКТРИКОМ ИЗ ОКСИДНОГО СЛОЯ НА ВЕНТИЛЬНЫХ МЕТАЛЛАХ

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

ЭГЦ

Конденсаторы ЭГЦ (электролитические герметизированные цилиндрические) на номинальные напряжения от 6 до 500 *в* предназначены для работы в цепях постоянного или пульсирующего токов.

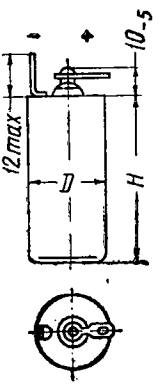
Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении для влажного и сухого климата категорий П, Н и А.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в соответствующем группе конденсатора интервале температур.

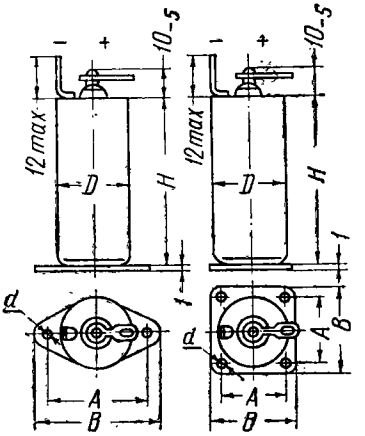
В зависимости от способа крепления конденсаторы изготовляются двух вариантов:

«а» — для крепления за корпус,
«б» — для крепления за фланец.

Вариант «а»



Вариант «б»



Номер корпуса	Размеры, *мм*								Форма фланца	Вес, *г*, не более
	D		*H*		*A*		*B*	*d*		
	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.				
1	16	±0,5	44	±1	22	±0,2	29	3,2	Овальная	20
2	19		47		25		32			30
3	21		60		27		34			45
4	26				32		39			55
5			65						Квадратная	85
6	34		90		29		35			125
7										200
8	50		114		42		50	4,3		325

Номинальная емкость, *мкф*	Группа	Номер корпуса конденсатора на номинальное напряжение, *в*														
		6	8	10	12	20	30	40	50	125	150	200	300	400	450	500
2	ОМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2
5	ОМ	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	3	4	4	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	3	3	4
10	ОМ	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	4	5	5	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	4	4	5
15	ОМ	—	—	—	—	—	1	—	1	—	3	—	5	—	—	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	4	5	—
20	ОМ	—	—	—	—	1	1	—	2	—	3	—	5	—	7	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	4	4	5	6
30	ОМ	—	—	—	—	1	1	—	3	—	4	—	—	—	—	—
	М	—	—	—	1	—	—	—	1	—	2	2	4	—	—	—
40	М	1	—	1	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—
50	ОМ	—	—	—	—	2	2	—	3	—	4	—	6	—	—	—
	М	—	1	—	1	1	1	—	2	—	3	—	5	—	—	—
100	ОМ	—	—	—	—	4	4	—	4	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	1	—	1	2	2	—	3	—	—	—	—	—	—	—
200	ОМ	—	—	—	—	5	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	1	—	2	2	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—
500	ОМ	—	—	—	—	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	2	—	3	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
700	М	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	ОМ	—	—	—	—	7	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	—	—	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2000	ОМ	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	—	—	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ЭГЦ-а-20-1000-ОМ-Т ОЖ0.464.001 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, вариант крепления, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), группа по интервалу рабочих температур, буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха для конденсаторов групп:
ОМ — особоморозостойкие от —60 до +60° С,
М — морозостойкие от —40 до +60° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление до 40 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 6 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты 50 *гц* не должно превышать

Группа	Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего тока в процентах от номинального напряжения для конденсаторов емкостью, *мкф*		
		от 2 до 20	от 30 до 100	от 200 до 2000
ОМ	20, 30, 50	25	15	8
	150, 300	10	8	—
	400, 450	10	—	—
М	6, 8, 10, 12, 20, 30, 40, 50	15	10	5
	125, 150, 200	10	6	—
	300, 400, 450, 500	10	—	—

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать напряжения постоянного тока, а их сумма — номинального напряжения.

Конденсаторы допускают работу в цепи пульсирующего тока частоты свыше 50 *гц*, при этом амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать величины, вычисленной по формуле:

для частоты до 1000 *гц*

$$U_{m_1} = U_m \sqrt{\frac{50}{f_1}}.$$

для частоты свыше 1000 *гц*

$$U_{m_2} = U_m \cdot \frac{50}{f_2},$$

где f_1, f_2 — частота, *гц*;
U_m — амплитудное значение напряжения переменной составляющей, определяемое из таблицы п. 1.

Примечание. В цепи пульсирующего тока частоты свыше 2500 *гц* конденсаторы применять не рекомендуется ввиду резкого уменьшения эффективной емности конденсатора.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $^{+50}_{-20}$%

3. Ток утечки конденсаторов в нормальных условиях не превышает 1,5 *ма* и вычисляется по формуле

$$I = K \cdot U \cdot C \cdot 10^{-4} + m,$$

где I — ток утечки, *ма*;
U — номинальное напряжение, *в*;
C — номинальная емкость, *мкф*;
m — величина, равная для конденсаторов емкостью от 2 до 5 *мкф* — 0,2 *ма*; от 10 до 50 *мкф* — 0,1 *ма*; от 100 *мкф* и выше — 0;

K — коэффициент, равный 1.

Ток утечки при температуре +60° С вычисляется при $K=2$.

4. Допускаемое изменение емкости при крайних значениях рабочих температур относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +60° С	
для группы ОМ	+15%
» » М	+30%
при температуре —60° С для группы ОМ	—50%
при температуре —40° С для группы М . .	—50%

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*;

в нормальных условиях	
для конденсаторов на номинальное напряжение от 6 до 50 *в*	не более 0,2
для конденсаторов на номинальное напряжение от 125 *в* и выше	не более 0,1
при температуре —60° С для группы ОМ и —40° С для группы М	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6 и 8 *в* емкостью от 500 *мкф* и выше	не более 3

для конденсаторов на номинальное напряжение от 6 до 50 *в*	не более 2,5
для конденсаторов на номинальное напряжение 125 *в*	не более 2
для конденсаторов на номинальное напряжение от 150 до 500 *в*	не более 1,5

6. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода в местах, предназначенных для пайки.

Конденсаторы могут быть установлены в аппаратуре в любом положении.

7. Долговечность конденсаторов	1500 *ч*
8. Гарантийный срок хранения в складских условиях	8 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке .	6 лет
9. К концу срока хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более —10%
тангенс угла потерь	не более чем в 3 раза превышает значения, указанные в п. 5
ток утечки	не более чем в 3 раза превышает значения, указанные в п. 3

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. При хранении конденсаторов необходимо не реже одного раза в полгода тренировать конденсаторы, не вмонтированные в аппаратуру, — номинальным напряжением, вмонтированные в аппаратуру, — максимальным рабочим напряжением, при котором конденсаторы эксплуатируются в аппаратуре.

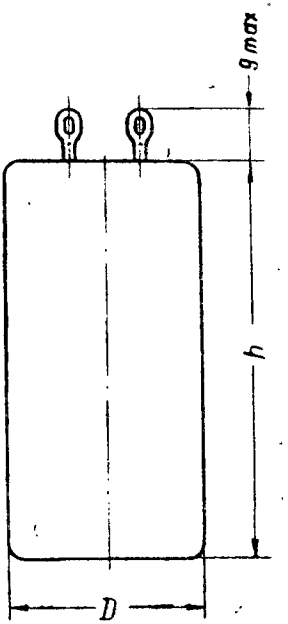
2. Конденсаторы допускают при хранении и транспортировании кратковременное (до 10 суток) охлаждение в нерабочем состоянии до температуры на 5—10° С ниже номинальной рабочей температуры. Перед подключением под нагрузку температура конденсаторов должна быть доведена до рабочей в течение 3—6 *ч*.

3. Во всех возможных случаях рекомендуется применять конденсаторы группы М, обладающие по сравнению с конденсаторами группы ОМ лучшей сохранностью параметров.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ

ЭП

Конденсаторы ЭП (электролитические пусковые) неполярные на номинальное напряжение 300 *в* переменного (синусоидального) тока частоты 50 *гц* предназначены для работы в цепях аппаратуры пуска электродвигателей.



Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более
	D		*h*, не более	
	номин.	допуск. откл.		
8	33	+0,5 −1,5	70	100
10				130
15	37		95	180
20				220
30			120	280

ЭП

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ПУСКОВЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ЭП-8 ОЖ0.464.029 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальная емкость (*мкф*) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —40 до +60° С.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +40° С.
Атмосферное давление 750±30 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 10 -80 *гц* с ускорением до 2,5 *g*.
Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 1000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Число включений под номинальное напряжение при длительности каждого включения не более 3 *сек* и времени непрерывной работы не более 12 *ч*	не более 20 в час

Примечание. Допускается пятикратное включение конденсаторов в течение 15 *сек* при длительности каждого включения не более 0,75 *сек*.

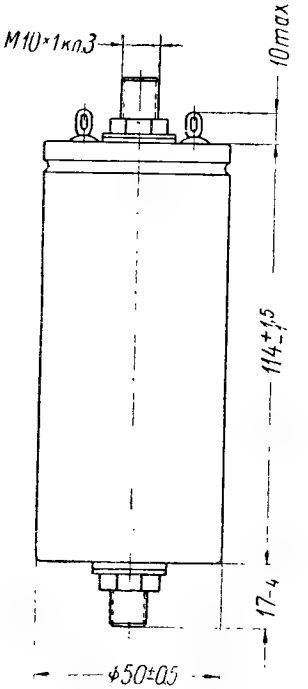
2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	±20%
3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре —40° С	—50%
после 12 *ч* работы при температуре +60° С	+50%
4. Тангенс угла потерь, измеренный при частоте 50 *гц*:	
в нормальных условиях	не более 0,08
после 12 *ч* работы при температуре +60° С	не более 0,20
5. Испытательное напряжение постоянного тока, приложенное между одним из выводов и изоляционным чехлом	500 *в*
6. Сечение провода, допускаемое для припайки к выводам	не более 1 *мм*^{2}
7. Гарантийный срок службы конденсаторов при непрерывной работе 12 *ч*	1000 *ч*
8. Гарантийный срок хранения с момента изготовления	2 года
9. К концу срока хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более —20%
тангенс угла потерь	не более 0,25

Не разрешено

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ СВАРОЧНЫЕ

ЭС

Конденсаторы ЭС (электролитические сварочные) неполярные на номинальное напряжение 12 *в* переменного (синусоидального) тока частоты 50 *гц* предназначены для работы в цепях аппаратуры дуговой сварки.



Вес не более 500 *г*

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ЭС ОЖ0.464.028 ТУ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —10 до +40° С.
Относительная влажность воздуха до 80%.
Атмосферное давление 750±30 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 10 -80 *гц* с ускорением до 12 *g*.
Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 1000.

ЭС

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ СВАРОЧНЫЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная емкость	1000 *мкф*
2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	+100%
3. Ток утечки:	
в нормальных условиях	не более 1,5 *ма*
при температуре +40° С	не более 4,0 *ма*
после 24 *ч* работы при температуре +40° С	не более 2,0 *ма*
4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре —10° С	—50%
после 24 *ч* работы при температуре +40° С	—20%
5. Тангенс угла потерь, измеренный при частоте 50 *гц*:	
в нормальных условиях	не более 0,15
после 24 *ч* работы при температуре +40° С	не более 0,30

6. Технические характеристики конденсаторов не меняются после 5 кратковременных (не более 5 *мин*) включений конденсаторов под напряжение постоянного тока 60 *в* с интервалом между включениями не менее 5 *мин*.

7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром до 1 *мм* в местах, предусмотренных конструкцией.

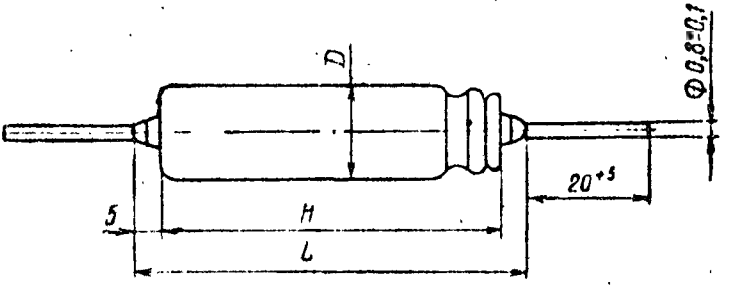
8. Гарантийный срок службы конденсаторов при времени непрерывной работы 16 *ч*	1000 *ч*
9. Гарантийный срок хранения конденсаторов с момента изготовления	2 года

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

К50-3А
К50-3Б

Конденсаторы К50-3А, К50-3Б на номинальное напряжение от 6 до 450 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов, а также в импульсном режиме, и изготовляются в нормальном и тропическом исполнении.

В зависимости от конструкции и размеров конденсаторы изготовляются в соответствии с черт. 1—4 и табл. 1—5.

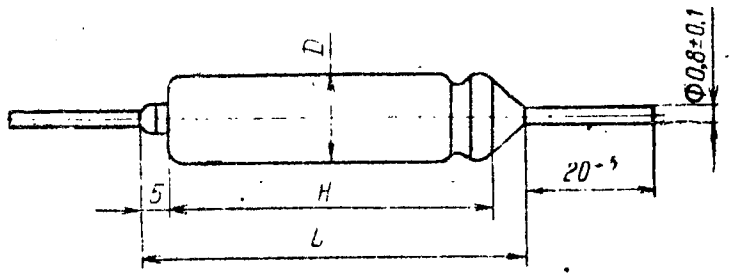


Черт. 1

Примечание. Отрицательным выводом является проволочный вывод, приваренный к корпусу конденсатора.

Размеры, мм *Таблица 1*

D		H, не более	L		Масса, г, не более
номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.	
4,5	+0,3	14 / 19	24 / 29	−2	1 / 1,5



Черт. 2

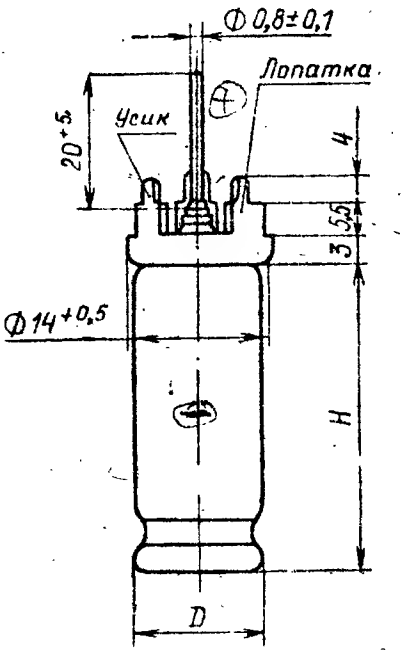
Примечания: 1. Отрицательным выводом является проволочный вывод, приваренный к корпусу конденсатора.

2. Эксцентриситет основания вывода относительно оси корпуса не более 0,6 мм.

Размеры, мм

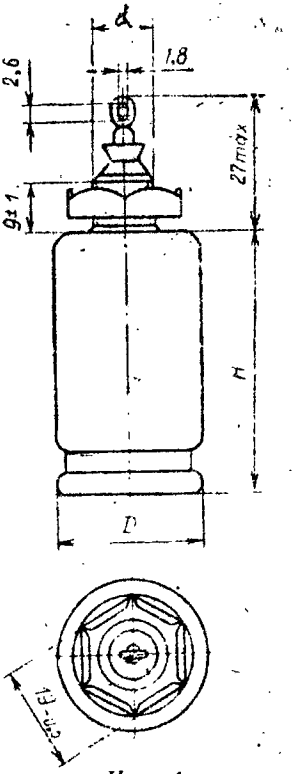
Таблица 2

D		H, не более	L		Масса, г, не более
Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	
6	+0,3	22	31	−2	2,5
		26,5	35,5		2,6
8,5	+0,5	29	38		2,7
		36	45		4,2



Черт. 3

Примечание. Отрицательным выводом является корпус конденсатора с крепежной шайбой – для нормального исполнения, усики и лопатки крепежной шайбы – для тропического исполнения.



Черт. 4

Примечания: 1. Отрицательным выводом является корпус конденсатора и гайка – для нормального исполнения; резьбовая часть корпуса и гайка – для тропического исполнения. 2. Гайка вида 2 – силовая.

Размеры, мм

Таблица 3
к черт. 3

D		*H*, не более	Масса, г, не более
Номин.	Пред. откл.		
12	+0,5	30	7,5
17		30	13
17		42	17,5

Размеры, мм

Таблица 4
к черт. 4

D		*H*, не более	Гайка				Масса, г, не более
номин.	пред. откл.		*d*	Вид	*S*	Кол	
25	+0,8	40	M12	1	19	1	46
		56					56
32		52					68
		62					84
		72					96
		86					120
		106	M16×1,5	2	24	2	145
40							235

Номинальная емкость и номинальное напряжение конденсаторов

Таблица 5

Номинальная емкость мкФ	Тип конденсатора	Номер чертежа $D \times H$, мм									
		Номинальное напряжение, В									
		6	12	25	50	100	160	250	300	350	450
1	К50-3А	—	—	—	2 / 6×29	2 / 6×29	—	—	—	—	—
	К50-3Б	—	—	—	1 / 4,5×19	2 / 6×22	—	—	—	—	—
2	К50-3А	—	2 / 6×22	2 / 6×29		2 / 8,5×36	3 / 12×30	—	—	3 / 17×42	3 / 17×42
	К50-3Б	—	1 / 4,5×14	1 / 4,5×19	2 / 6×22	2 / 6×26,5	2 / 8,5×36	—	—	3 / 12×30	3 / 17×30
5	К50-3А	—	2 / 6×29	2 / 8,5×36	3 / 12×30	3 / 17×30	3 / 17×30	—	3 / 17×42	4 / 25×40	4 / 25×56
	К50-3Б	—	1 / 4,5×19	2 / 6×22	2 / 6×26,5	2 / 8,5×36	3 / 17×30	—	3 / 17×30	3 / 17×42	4 / 25×40
10	К50-3А	—	2 / 8,5×36	3 / 12×30	3 / 17×30	3 / 17×42	3 / 17×42	—	4 / 25×56	4 / 25×56	4 / 32×62
	К50-3Б	1 / 4,5×19	2 / 6×22	2 / 8,5×36	2 / 8,5×36	3 / 17×30	3 / 17×42	—	4 / 25×40	4 / 25×40	4 / 25×56
20	К50-3А	—	3 / 12×30	3 / 17×30	3 / 17×42	4 / 25×40	4 / 25×40	—	4 / 32×62	4 / 32×62	4 / 32×86
	К50-3Б	2 / 6×22	2 / 8,5×36	3 / 12×30	3 / 17×30	3 / 17×42	4 / 25×40	4 / 25×40	4 / 25×40	4 / 25×56	4 / 32×52

[illegible]	К50-3А	—	3 / 17×36	3 / 17×42	3 / 25×40	4 / 25×36	4 / 25×56	—	4 / 32×106	—	—
	К50-3Б	3 / 25×38	3 / 12×27	3 / 17×30	3 / 17×42	3 / 25×40	4 / 25×56	4 / 25×56	4 / 32×52	—	—
[illegible]	К50-3А		3 / 17×42	4 / 25×56	4 / 25×56	4 / 32×62	—	—	—	—	—
	К50-3Б	4 / 12×20	3 / 17×30	3 / 17×42	4 / 25×40	4 / 25×56	—	—	—	—	—
[illegible]	К50-3А	—	4 / 25×56	4 / 32×62	4 / 32×62	—	—	—	—	—	—
	К50-3Б	3 / 17×30	3 / 17×42	4 / 25×40	4 / 25×40	4 / 32×52	4 / 32×62	—	—	—	—
[illegible]	К50-3А	—	1 / 32×73	4 / 32×106	—	—	—	—	—	—	—
	К50-3Б	3 / 17×42	4 / 25×40	4 / 25×56	—	—	—	—	—	—	—
[illegible]	К50-3А	—	—	4 / 40×106	—	—	—	—	—	—	—
	К50-3Б	4 / 25×40	4 / 25×56	4 / 32×62	—	—	—	—	—	—	—
2000	К50-3Б	4 / 25×56	4 / 32×62	4 / 32×72	4 / 32×86	—	—	—	—	—	—
5000	К50-3Б	4 / 32×72	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Пример записи в конструкторской документации:

	Конденсаторы К50-3А-450-20-Т ОЖ0.464.042 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), индекс «Т» (только для конденсаторов в тропическом исполнении) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха
от —60 до +85° С — для К50-3А
от —60 до +70° С — для К50-3Б

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление от 5 до 2280 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 1000 Гц с ускорением до 10 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Многократные удары с ускорением до 150 g при длительности удара 1—2 мс.

Одиночные удары с ускорением до 500 g при длительности удара 1—3 мс.

Примечания: 1. Кратковременно (не более 100 ч) конденсаторы К50-3А допускают работу в интервале температур свыше +85 до +100° С.

2. Крепление конденсаторов при воздействии механических нагрузок — в соответствии с п. 1 (лист 6). При воздействии вибрации в диапазоне частот свыше 600 до 1000 Гц и ударов с ускорением свыше 35 g конденсаторы, выполненные по черт. 2 диаметром 8,5 мм и черт. 3 диаметром 17 мм, необходимо крепить жестко за корпус.

При воздействии одиночных ударов свыше 150 g, конденсаторы необходимо крепить жестко за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые рабочие напряжения для конденсаторов К50-3А в интервале температур свыше +85 до +100° С

Таблица 6

Номинальное напряжение, В	12	25	50	100	160	300	350	450
Допустимое рабочее напряжение постоянного тока, В	7	12	25	60	85	200	250	300

При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты 50 Гц не должно превышать:

Таблица 7

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей от номинального, %, для конденсаторов			
		К50-3А			К50-3Б
		при температуре, °С			
		до +60	до +85	до +100	до +70
6	До 20	—	—	—	15
	50	—	—	—	10
	100	—	—	—	10
	свыше 100	—	—	—	6
12	До 20	25	10	6	15
	50 и 100	15	4	3	10
	Свыше 100	8	3	1	6
25	До 20	25	15	7	15
	50 и 100	15	10	5	10
	Свыше 100	8	4	2,5	6
50	До 10	25	14	7,5	15
	20	25	8	7,5	15
	50	15	8	5	10
	100	15	5,5	5	10
	200	8	5,5	2,5	6
	2000	—	—	—	5
100	До 5	10	9	6	10
	10	10	9	6	10
	20	10	5,5	4,5	10
	Свыше 20	8	5,5	3	6
160	До 5	10	9	5	10
	10	10	6	5	10
	20	10	3,5	3	10
	Свыше 20	8	3,5	2,5	6

Продолжение табл. 7

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей от номинального, %, для конденсаторов			
		К50-3А			К50-3Б
		при температуре, °С			
		до +60	до +85	до +100	до +70
250	До 20	—	—	—	10
	Свыше 20	—	—	—	6
300	До 20	10	8	5	10
	Свыше 20	8	7	2.5	6
350	До 10	10	8	5	10
	20	10	8	5	10
450	До 10	10	7	5	10
	20	10	5	1	10

При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты 1000 Гц и выше, не должно превышать величин, вычисленных по формулам:

$U_{mf} = U_m \sqrt{\frac{50}{f}}$ — для частоты 1000 Гц,

$U_{mf} = U_m \frac{50}{f}$ — для частоты свыше 1000 Гц,

где U_m — допустимое амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты 50 Гц;

f — частота пульсирующего тока, Гц

При работе конденсаторов К50-3Б в цепи пульсирующего тока с частотой 2400 Гц в течение не более 1000 ч, при температуре не более +70°С, амплитудное значение переменной составляющей напряжения может быть увеличено:

Таблица 8

Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей от номинального, %, для конденсаторов									
	6	12	25	50	100	160	250	300	350	450
1	—	—	—	0,7	0,7	—	—	—	—	—
2	—	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	—	—	0,6	0,42
5	—	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	—	0,6	0,6	0,42
10	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	—	0,6	0,42	0,42
20	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,42	0,42	0,42
50	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,42	—	—
100	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	—	—	—	—	—
200	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,42	—	—	—	—
500	0,6	0,6	0,6	—	—	—	—	—	—	—
1000	0,42	0,42	0,42	—	—	—	—	—	—	—
2000	0,42	0,42	0,42	—	—	—	—	—	—	—
5000	0,42	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины постоянной составляющей напряжения, а их сумма — величины номинального напряжения.

2. Допускаемое отклонение величины емкости от номинальной . . . . . $^{+50}_{-20}$ %

3. Ток утечки в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле, но не более 1,5 мА . . . . . .

$$I = (K \cdot U_н \cdot C_н + a) \cdot 10^{-3},$$

где I — ток утечки, мА;

$U_н$ — номинальное напряжение, В;

$C_н$ — номинальная емкость, мкФ;

$K = 0{,}2$, $a = 3$ при $U_н C_н \leqslant 200$;

$K = 0{,}1$, $a = 0$ при $U_н C_н > 200$.

Ток утечки при температуре +70° С для конденсаторов К50-3Б и при +85° для К50-3А . . не более 3-кратной величины тока, обнаруживаемого в нормальных условиях

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +70° С для конденсаторов К50-3Б и +85° С для К50-3А . . . . . ∓30%

при температуре —40° С для конденсаторов К50-3Б и —60° С для К50-3А . . . . . —50%

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 Гц в нормальных условиях

Таблица 9

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, для конденсаторов
До 100	20
160 и выше	10

Тангенс угла потерь конденсаторов К50-3Б 6 В 2000 мкФ и 6 В 5000 мкФ не более 25%.

Тангенс угла потерь конденсаторов К50-3Б, измеренный на частоте 2400 Гц, не превышает значений, указанных в табл. 10.

Таблица 10

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Тангенс угла потерь, %
6	10	120
6	20	120
6	2000	75
6	5000	75
12	2	100
12	5	100
12	10	100
До 100	Остальные значения емкости	60
160 и свыше	То же	30

Тангенс угла потерь при температуре —60° С — для К50-3А и —40— для К50-3Б не превышает значений, указанных в табл. 11.

Таблица 11

Тип конденсатора	Пределы номинального напряжения, В	Тангенс угла потерь, %
К50-3А	12—160	250
	300 и свыше	200
К50-3Б	6—50	250
	100	200
	160 и свыше	150

6. Полное сопротивление конденсаторов на частоте 500 кГц не должно превышать:

1 Ом — для конденсаторов с номинальной емкостью свыше 50 мкФ,

$\frac{50}{C}$ Ом — для конденсаторов с номинальной емкостью 50 мкФ и менее (C — емкость конденсаторов, мкФ), за исключением нижеуказанных конденсаторов, для которых полное сопротивление не должно превышать:

Конденсаторы К50-3Б

Таблица 12

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом, не более
6	10	10
6	20	5
12	2	40
12	5	20
12	10	10

7. Проволочные выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 2 мм от основания вывода. Лепестковые выводы конденсаторов и усиков крепежной шайбы допускают припайку к ним провода диаметром до 1 мм в местах, предназначенных для пайки.

8. Долговечность конденсаторов:	
К50-3А	10 000 ч (из них 1000 ч в интервале температур от +70 до +85° С)
К50-3Б	10 000 ч (из них 2000 ч в интервале температур от +60 до +70° С)
9. Сохраняемость конденсаторов	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной укладке	6 лет
10. К концу срока службы или хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более —20%
ток утечки	не более 300% нормы
Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 Гц	не более 300% нормы

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Монтаж конденсаторов, выполненных по черт. 1 и 2, производится в соответствии с черт. 5 и 6.

Монтаж конденсаторов, выполненных по черт. 3, производится по разметке, указанной на черт. 7 и 8.

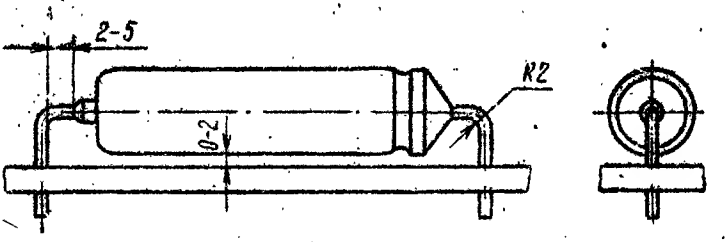
а) для объемного монтажа (черт. 7) — путем разворота 3 лопаток крепежной шайбы на угол 45° с припайкой одного из усиков крепежной шайбы к минусовой шине.

Разворот лопаток крепежной шайбы производится ключом, профиль которого указан на черт. 9.

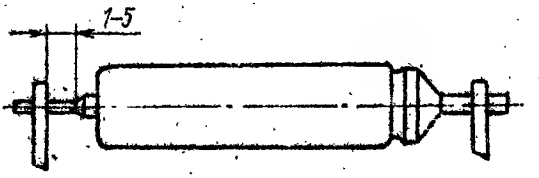
Монтаж конденсаторов данным способом — одноразовый;

б) для печатного монтажа (черт. 8) — путем припайки 3 усиков крепежной шайбы к шасси.

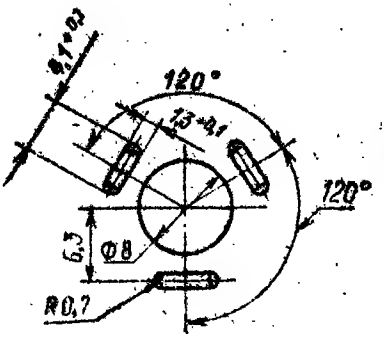
Монтаж конденсаторов, выполненных по черт. 4, производится гайкой.



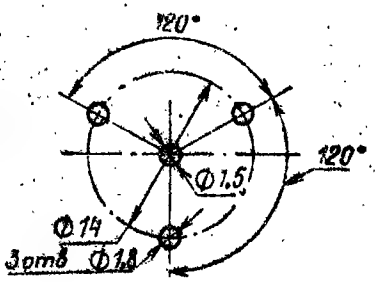
Черт. 5



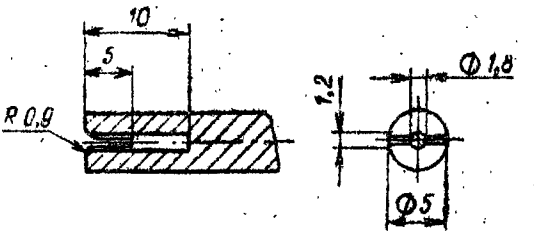
Черт. 6



Черт. 7



Черт. 8



Черт. 9

2. После монтажа конденсаторов в тропическом исполнении все незакрашенные металлические поверхности конденсаторов — выводы (черт. 1 и 2), вывод, усики и лопатки крепежной шайбы (черт. 3), резьбовая часть корпуса гайки и выводы (черт. 4) — должны быть покрыты лаком АК-113Ф ТУ 6-10-1296—75 или иным антикоррозийным покрытием, пригодным для эксплуатации в условиях тропического климата.

Температура сушки покрытия не должна превышать максимальную рабочую температуру конденсаторов. Если температура сушки покрытия более 50° С, то время сушки не должно превышать 3 ч.

3. Конденсаторы, выполненные по черт. 2 и 3 и установленные на платах с печатным монтажом, допускают промывку в течение 10 мин в бензине, этиловом спирте или спирто-бензиновой смеси (соотношение 1 : 2) при температуре 25±5° С.

4. Допускается трехкратная лакировка конденсаторов К50-3Б, установленных на платах с печатным монтажом в соответствии с черт. 5, лаком Э-4100 и СБ-1с, с промежуточной сушкой каждого слоя в течение 10 ч при температуре не более +60° С.

После окончания процесса лакировки конденсаторы должны подтренировываться номинальным напряжением в течение 10 мин.

5. Конденсаторы К50-3Б допускают хранение и транспортирование в нерабочем состоянии при температуре окружающей среды до минус 60°С. Для восстановления электрических параметров конденсаторов перед подключением под нагрузку их температура должна быть доведена до интервала рабочих температур в течение не менее 3 ч.

6. При хранении необходимо тренировать:

конденсаторы К50-3А с номинальным напряжением до 50 В — раз в 3 года;

конденсаторы К50-3Б с номинальным напряжением до 50 В — один раз в 5 лет;

конденсаторы К50-3А, К50-3Б с номинальным напряжением 100 В и выше — один раз в год.

Время тренировки конденсаторов:

с номинальным напряжением до 50 В — 2 ч,

с номинальным напряжением 100 В и выше — 1 ч.

Конденсаторы необходимо тренировать напряжением:

конденсаторы, не вмонтированные в аппаратуру, — номинальным напряжением;

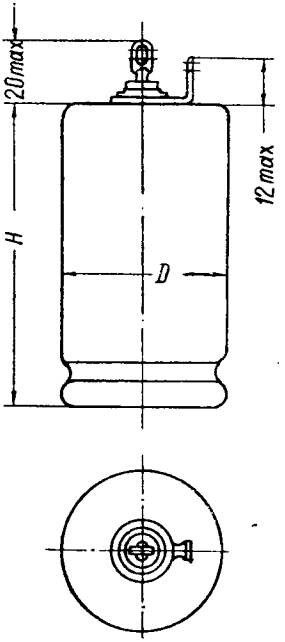
конденсаторы, вмонтированные в аппаратуру, — максимальным рабочим напряжением.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ИМПУЛЬСНЫЕ

К50-3Ф К50-3И

Конденсаторы К50-3Ф, К50-3И (электролитические импульсные) на номинальное напряжение 300 и 450 *в* предназначены для работы в импульсных режимах.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое импульсное напряжение, при котором конденсатор может работать в течение гарантированного срока службы в интервале рабочих температур.



Примечания: 1. Отрицательным выводом конденсаторов является:
для К50-3Ф — корпус конденсатора и лепесток,
для К50-3И — лепесток (корпус конденсатора окрашен).
Положительный вывод расположен по оси конденсатора.
2. Расположение лепестка относительно положительного вывода и конструкция выводов не оговариваются.

Обозначение конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более
			D		*H*, не более	
			номин.	доп. откл.		
К50-3Ф	500 1000	300	32 50	+1	107	160 400
К50-3Ф, К50-3И	500	450	65		110	650

К50-3Ф К50-3И	КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ИМПУЛЬСНЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-3И 450-500 ОЖ0.464.056 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —25 до +40° С — для конденсаторов К50-3Ф,
от —40 до +60° С — для конденсаторов К50-3И.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +40° С.
Атмосферное давление от 90 до 780 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 5—600 *гц* с ускорением до 7,5 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 25 *g*.
Удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов 5000.
Одиночные удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 9.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Частота следования импульсов:
   для конденсаторов К50-3Ф при разрядном сопротивлении не менее 1 *ом* . . . — 1 импульс в 10 *сек*
   для конденсаторов К50-3И при времени разряда 50% энергии не менее 25 *мксек* — 1 импульс в 6 *сек*
2. Допускаемое отклонение величины емкости от номинальной . . . . . — $^{+50}_{-20}$%
3. Ток утечки:
   в нормальных условиях
   для номинальной емкости 500 *мкф*
   при номинальном напряжении 300 *в* — не более 1 *ма*
   » » » 450 *в* — не более 2,5 *ма*
   для номинальной емкости 1000 *мкф*
   при номинальном напряжении 300 *в* — не более 2 *ма*
   при температуре +40° С для конденсаторов К50-3Ф . . . . . — не более двукратного значения, указанного для нормальных условий
   при температуре +60° С для конденсаторов К50-3И . . . . . — не более трехкратного значения, указанного для нормальных условий

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях

Обозначение конденсатора	Температура окружающего воздуха, °С	Изменение емкости, %, не более
К50-3Ф	+40	+30
	—25	—30
К50-3И	+60	+30
	—40	—50

5. Конденсаторы выдерживают напряжение без пробоя и поверхностного разряда при атмосферном давлении до 90 *мм* рт. ст. . . . . 110% номинального

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Обозначение конденсатора	Тангенс угла потерь, %, не более		
	В нормальных условиях	При температуре —25°С	При температуре —40°С
К50-3И	15	—	200
К50-3Ф	15	100	—

7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода диаметром до 1 *мм* в местах, предназначенных для пайки.

8. Гарантийный срок службы:

для конденсаторов К50-3Ф . . . . . 10 000 импульсов

для конденсаторов К50-3И . . . . . 500 *ч*

9. Гарантийный срок хранения конденсаторов 4 года

Примечание. При хранении конденсаторы необходимо не реже одного раза в 6 месяцев тренировать в течение 3 *ч* напряжением: номинальным — конденсаторы, не вмонтированные в аппаратуру; максимальным рабочим, при котором конденсаторы эксплуатируются в аппаратуре, — конденсаторы, вмонтированные в аппаратуру.

10. К концу срока хранения:

ток утечки . . . . . не более трехкратного значения, указанного в п. 3

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более —10%

тангенс угла потерь . . . . . не более 30%

Конденсаторы К50-6 на номинальные напряжения от 6,3 до 160 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в климатических исполнениях УХЛ и В.

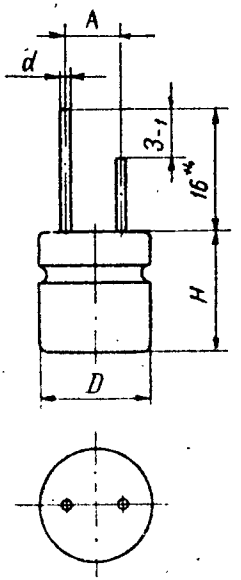
Конденсаторы в исполнении УХЛ изготовляют в окрашенном и неокрашенном корпусе.

По конструкции конденсаторы изготовляют: полярные (с проволочными и лепестковыми выводами), неполярные (с проволочными выводами) и трех видов, в зависимости от диаметра корпуса:

вид I — диаметр корпуса от 4 до 12 мм,
» II — » » от 14 до 21 мм,
» III — » » от 24 до 34 мм,

полярные — вид I, II, III; неполярные — вид I, II.

Полярные конденсаторы



Примечания: 1. Количество канавок на корпусе не оговаривается.
2. Вывод укороченный на 3 мм — положительный.

Продолжение

Вид конденсатора	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса г, не более
			D		H		A		d		
			номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл	номин.	допуск. откл.	
I	50	6,3	7,5	±0,5	13	±0,5	2,5	±0,3	0,5	±0,1	1,4
	100		10,5		15		5,0		0,5		2,5
II	200		14,0		16		5,0		0,8		5,5
	500		18,0		18		7,5	±0,4	0,8		8,5
I	10	10	6,0		13		2,5	±0,3	0,5		0,8
	20		7,5		13		2,5		0,5		1,4
	50		10,5		15		5,0		0,5		2,5
	100		12,0		16		5,0		0,5		4,0
II	200		16,0		18		7,5	±0,4	0,8		6,5
	500		18,0		25		7,5		0,8		12,0
	1000		18,0		45		7,5		0,8		25,0
I	1	16	4,0		13		2,0	±0,3	0,5		0,6
	5; 10		6,0		13		2,5		0,5		0,8
	20; 30		7,5		13		2,5		0,5		1,4
	50		10,5		18		5,0		0,5		3,5
	100		12,0		18		5,0		0,5		4,5
II	200		16,0		18		7,5	±0,4	0,8		6,5
	500		18,0		25		7,5		0,8		12,0
	1000		21,0		45		7,5		0,8		35,0
I	1	25	4,0		13		2,0	±0,3	0,5		0.6
	5; 10		7,5		13		2,5		0,5		1,4
	20		10,5		15		5,0		0,5		2,5
	50		14,0		18		5,0		0,8		6,0
II	100		16,0		18		7,5	±0,4	0,8		6,5
	200		18,0		18		7,5		0,8		8,5
	500		18,0		45		7,5		0,8		25,0

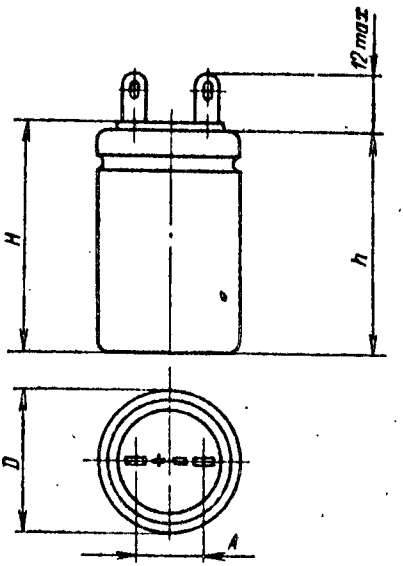
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-6

Продолжение

Вид конденсатора	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
			D		H		A		c		
			номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
I	1; 2	50	6	±0,5	13	±0,5	2,5	±0,3	0,5	±0,1	0,8
	5		7,5		13		2,5		0,5		1,4
	10		10,5		15		5,0		0,5		2,5
	20		12,0		16		5,0		0,5		4,0
II	50		18,0		18		7,5	±0,4	0,8		8,5
	100		18,0		25		7,5		0,8		12,0
	200		18,0		45		7,5		0,8		25,0
I	1	100	6,0		13		2,5	±0,3	0,5		0,8
	2		6,0		18		2,5		0,5		1,2
	5		7,5		18		2,5		0,5		2,0
	10		12,0		18		5,0		0,5		4,5
II	20		14,0		18		5,0		0,5		5,5
I	1	160	6,0		18		2,5	±0,4	0,5		1,2
	2		7,5		18		2,5		0,5		2,0
	5		12,0		18		5,0		0,5		4,5
II	10		16,0		18		7,5		0,8		6,5

К50-6 КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

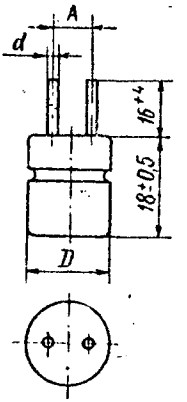


Вид конденсатора	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
			D		h		H, не более	A			
			номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.		номин.	допуск. откл.		
III	2000	10	24	±0,5	45	+0,5 −2,0	47	10	±0,5		40
	1000		30					13			60
	2000	16	26		60		62	10			55
	4000		30					13			70
	1000	25	30		45		47				60
	2000		30		60		62				70
	4000		34		78		80				120
	500	50	30		45		47	13			60
	1000		30		60		62				70
	2000		34		78		80				120

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-6

Неполярные конденсаторы



Примечание. Количество канавок на корпусе не оговаривается.

Вид конденсатора	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
			D		A		d		
			номин.	допуск откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск откл.	
I	5	16	6,0	±0,5	2,5	±0,3	0,5	±0,1	1,2
	10		7,5		2,5		0,5		2,0
	20		10,5		5,0		0,5		3,5
II	50		16,0		7,5	±0,4	0,8		6,5
I	10	25	10,5		5,0	±0,3	0,5		3,5

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-6-I-25 В-10 мкФ-Нп В ОЖ0.464.107 ТУ
	Конденсатор К50-6-II-50 В-100 мкФ-БИ ОЖ0.464.107 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, вид конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), буквы «БИ — для конденсаторов в неокрашенных корпусах, буквы Нп — для неполярных конденсаторов, буква «В» — для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —10 до +70° С.

Примечание. Конденсаторы могут работать при температуре до +85° С со снижением напряжения (см. п. 1).

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +25° С (исп. УХЛ) и до +35° С (исп. В).

Атмосферное давление от 800 до 1 мм рт. ст.

Повышенное давление воздуха (газа) — до 3 кгс/см².

Акустические шумы:

диапазон частот 50—10 000 Гц;

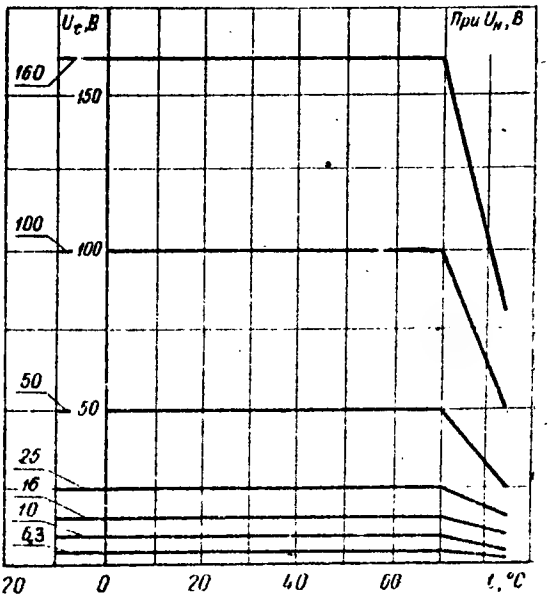
уровень звукового давления не более 130 дБ.

Механические нагрузки:

Вид нагрузки	При креплении жестко за корпус с закреплением выводов на расстоянии 5—7 мм от торца корпуса конденсатора		При креплении за выводы для конденсаторов с высотой корпуса до 18 мм
	с проволочными выводами	с лепестковыми выводами	
Вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—600	1—80	1—80
ускорение, g, не более	10	5	5
Многократные ударные нагрузки, g, не более	15	15	15
Длительность удара, мс	2—15	2—15	2—15
Линейные нагрузки с ускорением, g, не более	100	100	100

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых по графику.



U_t — допустимое напряжение постоянного тока, В;
$U_н$ — номинальное напряжение постоянного тока, В;
t — температура окружающего воздуха, °С.

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока частоты 50 Гц амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать значений, указанных в таблице.

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение переменной составляющей в процентах от допустимого рабочего напряжения (см. п. 1 — справочного листа на конденсаторы К50-6 по ОЖ0.464.031 ТУ)
6,3 10 16 25	50, 100, 200 10, 20, 50, 100 1, 5, 10, 20, 30, 50 1, 5, 10, 20	25
6,3 10 16 25 50	500 200, 500, 1000 100, 200, 500, 1000 50, 100, 200 1, 2, 5, 10, 20	20
10 16 25 50 100	2000 2000 500, 1000 50, 100, 200, 500 1, 2, 5	15
25 100 160	2000 10, 20 1, 2, 5, 10	10
10 16 25 50	4000 4000 4000 1000, 2000	5

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины постоянной составляющей напряжения, а их сумма — величины допустимого напряжения (см. п. 1).

На частоте свыше 50 Гц до 20 кГц амплитудное значение переменной составляющей U_f, В, определяют по формуле

$$U_f = \frac{50}{f} U_{f50},$$

где U_{f50} — амплитудное значение напряжения переменной составляющей на частоте 50 Гц, В;

f — частота пульсирующего тока, Гц.

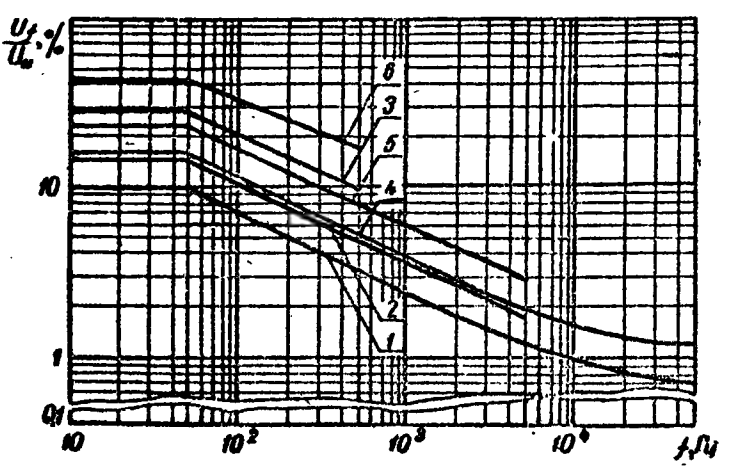
3. При работе конденсаторов в импульсных режимах параметры импульсного режима:

диапазон частот — 0,01—50 кГц;

длительность фронта импульсного напряжения 10^{-3} с; 10^{-4} с; 10^{-6} с;

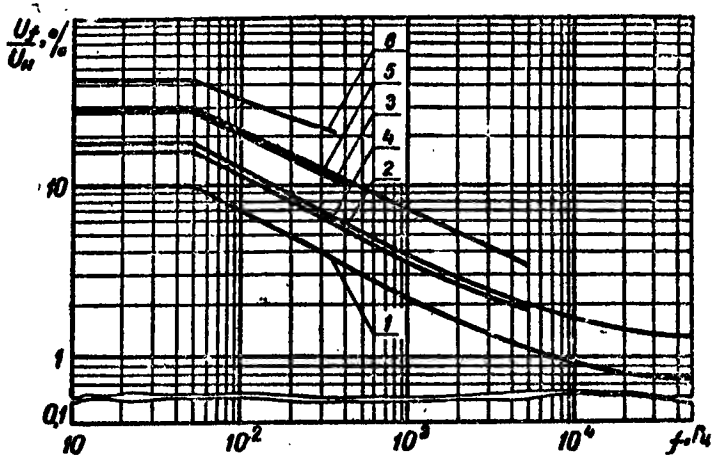
предельно допустимая амплитуда импульсного напряжения определяется из номограммы.

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов при импульсном напряжении для конденсаторов с $U_н \leqslant 50$ В



1 — при значении $\tau_{min} = 10^{-6}$ с и 50 мкФ $< C_н <$ 1000 мкФ;
2 — при значении $\tau_{min} = 10^{-4}$ с и 50 мкФ $< C_н <$ 1000 мкФ;
3 — при значении $\tau_{min} = 10^{-3}$ с и 50 мкФ $< C_н <$ 1000 мкФ;
4 — при значении $\tau_{min} = 10^{-6}$ с и $C_н <$ 50 мкФ;
5 — при значении $\tau_{min} = 10^{-4}$ с и $C_н <$ 50 мкФ;
6 — при значении $\tau_{min} = 10^{-3}$ с и $C_н <$ 50 мкФ.

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов при импульсном напряжении для конденсаторов с $U_н \geqslant 100$ В



1 — при значении $\tau_{min} = 10^{-6}$ с и $C_н > 5$ мкФ;
2 — при значении $\tau_{min} = 10^{-4}$ с и $C_н > 5$ мкФ;
3 — при значении $\tau_{min} = 10^{-3}$ с и $C_н > 5$ мкФ;
4 — при значении $\tau_{min} = 10^{-6}$ с и $C_н < 2$ мкФ;
5 — при значении $\tau_{min} = 10^{-4}$ с и $C_н < 2$ мкФ;
6 — при значении $\tau_{min} = 10^{-3}$ с и $C_н < 2$ мкФ.

U_f — максимально допустимое значение амплитуды однополярного импульсного напряжения, В;
$U_н$ — номинальное напряжение, В;
τ_{min} — минимальная длительность фронта (спада) импульса, с;
$C_н$ — номинальная емкость, мкФ;
f — частота следования импульсов, Гц.

При этом амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости должно быть не более 0,01 А/мкФ для $C_н \leqslant 200$ мкФ; 0,002 А/мкФ для $C_н \leqslant 2000$ мкФ; 0,001 А/мкФ для $C_н > 2000$ мкФ.

4. Допускаемые отклонения действительной величины емкости от номинальной . . . . . $^{+80}_{-20}$ %

5. Ток утечки I, мкА, в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле (но не более 1,5 мА — для $C_н U_н \leqslant 40\,000$; 3,0 мА — для $C_н U_н > 40\,000$ и 5,0 мА — для $C_н U_н \geqslant 100\,000$)

$$I = 0{,}05\ U_н C_н + 3,$$

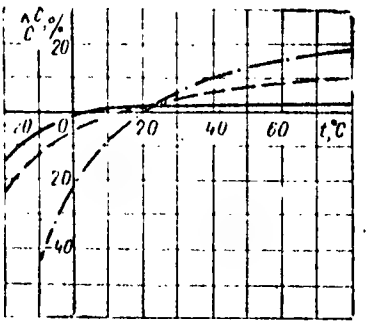
где $C_н$ — номинальная емкость, мкФ;

$U_н$ — номинальное напряжение, В;

Ток утечки при температуре +70° С . . . . не более 3-кратной величины тока в нормальных условиях

6. Допускаемое изменение емкости при температуре +70° С относительно измеренной в нормальных условиях . . . . . не более $^{+35}_{-10}$ %

7. Зависимость емкости конденсаторов от температуры (C — емкость при температуре +20° С, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости).

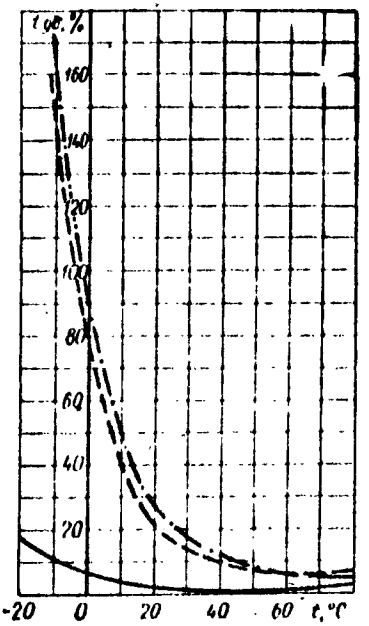


———— — для конденсаторов на номинальное напряжение 160 В;
– – – – — для конденсаторов на номинальное напряжение 16 В;
— · — · — — для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3 В

8. Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь
10—1000	6,3; 10	35
1,0	16, 25	35
2000—4000	10; 16; 25	35
5—1000	16; 25	25
1,0	50; 100	25
2,0—2000	50, 100	20
1,0—10	160	15
10000	25	45

9. Зависимость тангенса угла потерь от температуры.



——— для конденсаторов на номинальное напряжение 160 В;
– – – – для конденсаторов на номинальное напряжение 16 В;
–·–·–·– для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3 В.

10. Полное сопротивление (импеданс)
для конденсаторов номинальной емкостью
200 мкФ и более (кроме 6 В×200 мкФ) не менее 1 Ом
для остальных конденсаторов не превышает значений, указанных в таблице.

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом, не менее	
		в нормальных условиях на частоте 500 кГц	при температуре −10° С на частоте 50 Гц
6,3	200	2	10
	100	3	15
	50	12	60

Продолжение

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом, не менее	
		в нормальных условиях на частоте 500 кГц	при температуре —10° С на частоте 50 Гц
10	100	3	10,5
	50	6	21
	20	12	42
	10	30	105
16	50; 100	3	9
	20; 30	12	30
	5; 10	30	90
	1	150	450
25	100	2	5,4
	50	3	8,1
	5; 10; 20	12	32,4
		150	405
50	100	1	2,4
	50	2	4,8
	20	3	7,2
	5; 10	12	28,8
	2	30	72
	1	60	144
100	10; 20	3	6,6
	5	12	26,4
	1; 2	60	132
160	5; 10	6	12
	1, 2	30	60

11. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 1,5 мм от торца конденсатора для проволочных выводов и в предназначенных для пайки местах для лепестковых выводов.

12. Минимальная наработка:

при температуре до +70° С . . . . . 5000 ч

» » до +85° С . . . . . 500 ч

13. К концу срока службы:

изменение емкости	не более ±30%
тангенс угла потерь	не более чем в 3 раза превышает значение в п. 8
ток утечки	не более 300% нормы (п. 5)

14. К концу срока хранения:

изменение емкости	не более ±30%
тангенс угла потерь	не более 300% нормы (п. 8)
ток утечки	не более 300% нормы (п. 5)

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. При хранении конденсаторов более года, в том числе в составе аппаратуры, в первую минуту после приложения напряжения ток утечки может превышать в 5—20 раз норму.

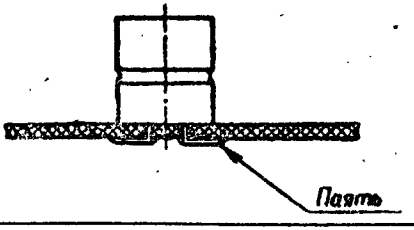
Для снижения тока утечки до нормы следует производить тренировку:

а) конденсаторов, находящихся на хранении, перед установкой их в аппаратуру или перед измерением их параметров — номинальным напряжением не более 2 ч. Тренировка неполярных конденсаторов производится со сменой полярности на выводах через каждые 0,5 ч;

б) конденсаторов, смонтированных в аппаратуру, перед началом ее эксплуатации или периодически один раз в 6 месяцев — максимальным рабочим напряжением, при котором конденсатор будет эксплуатироваться. Длительность тренировки определяется временем, необходимым для снижения токов утечки до нормы или значений обеспечивающих нормальную работу, но не более 2 ч.

2. Конденсаторы допускают промывку в бензине в течение 10 мин без разрушения защитного покрытия и маркировки.

3. Крепления конденсаторов с высотой корпуса до 18 мм в аппаратуре с печатным монтажом производить способом указанным на чертеже.



КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ ФОЛЬГОВЫЕ

К50-6

Конденсаторы К50-6 на номинальное напряжение от 6,3 до 160 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока аппаратуры широкого потребления.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении «УХЛ» категории 2 и 5 и «В» категории 2.

По конструкции конденсаторы изготовляют: полярные (с проволочными и лепестковыми выводами), неполярные (с проволочными выводами) и трех видов в зависимости от диаметра корпуса:

вид I — диаметр корпуса от 4 до 12 мм;
» II — » » от 14 до 21 мм;
» III — » » от 24 до 34 мм;
полярные — вид I, II, III; неполярные — вид I и II.

Примечание. Максимальная толщина стенки чехла при поставке конденсаторов в чехлах не должна превышать 0,25 мм сверх размеров диаметра и высоты.

Конструкция, размеры и масса конденсаторов, а также номинальные значения емкости и напряжения соответствуют указанным в листах 1—3 «Конденсаторы оксидные алюминиевые» (по ОЖ0.464.107 ТУ).

Кроме этого, по ОЖ0.464.031 ТУ изготовляются конденсаторы К50-6-25 В-10 000 мкФ, вида III, с номинальными размерами: $D = 34$, $h = 100$, $H = 102$, $A = 13$; масса 160 г.

Конструкция и допускаемые отклонения размеров — лист 2 (на обороте).

По согласованию изготовителя с заказчиком допускается изготовление полярных конденсаторов емкостью 375 мкФ на номинальное напряжение 30 В (вместо 500 мкФ на 25 В) и полярных конденсаторов с лепестковыми выводами емкостью 750, 1500 и 3000 мкФ на номинальное напряжение 30 В (вместо 1000, 2000, 4000 мкФ на 25 В).

Примеры записи конденсаторов в эксплуатационной документации:

	Конденсатор К50-6-I-25 В-10 мкФ-Нп-В ОЖ0.464.031 ТУ

	Конденсатор К50-6-III-10 В-2000 мкФ ОЖ0.464.031 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, вид конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), буквы «Нп» — для неполярных конденсаторов, буква «В» — для конденсаторов в соответствующем исполнении, номер ТУ.

К50-6

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ ФОЛЬГОВЫЕ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —10 до +70° С — для конденсаторов с проволочными выводами;
от —25 до +70° С — для конденсаторов с лепестковыми выводами.

Примечание. Конденсаторы могут работать при температуре до +85° С со снижением напряжения (см. п. 1).

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +25° С (исп. УХЛ) и до +35° С (исп. В).

Атмосферное давление от 525 до 800 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот 1—80 Гц с ускорением до 5 g.

Многократные ударные нагрузки с ускорением до 15 g при длительности удара 2—15 с.

Линейные нагрузки с ускорением до 100 g (для конденсаторов с проволочными выводами).

При воздействии механических нагрузок конденсаторы крепятся за корпус с закреплением выводов на расстоянии 5—7 мм от корпуса или за вывод (кроме конденсаторов с высотой корпуса свыше 18 мм).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $^{+80}_{-20}$ % и $^{+50}_{-20}$ % — для конденсаторов 25 В × 10 000 мкФ

2. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 2,0 мм от торца конденсатора (для проволочных выводов) и в местах, предназначенных для пайки — для лепестковых выводов.

3. Гарантийный срок хранения . . . . . 10 лет

Остальные технические характеристики приведены в пп. 1, 2, 5—14 соответствующего раздела справочного листа «Конденсаторы оксидные алюминиевые К50-6».

Конденсаторы К50-7 (электролитические алюминиевые) на номинальное напряжение от 50 до 450 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

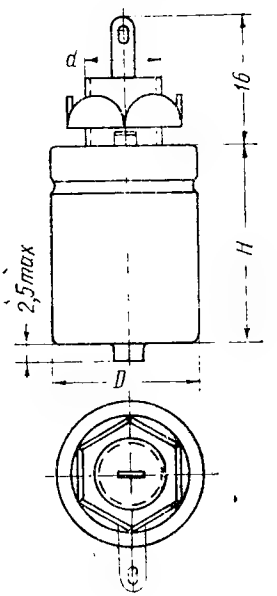
Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении для влажного и сухого климата категорий П и Н.

Примечание. 1. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от —10 до +70° С.

2. За номинальное пиковое напряжение принято напряжение постоянного тока, которое конденсатор может выдерживать в интервале температур от —10 до +70° С в течение периодов, не превышающих 30 *сек*, при интервале между ними не менее 5 *мин*.

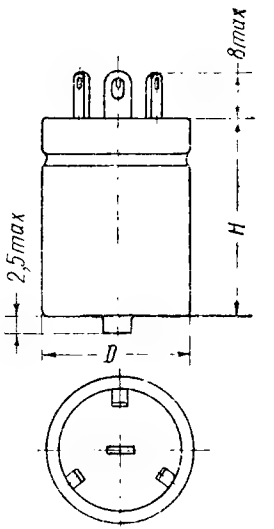
В зависимости от способа крепления конденсаторы изготовляются двух вариантов: «а» и «б»

Вариант «а»



Черт. 1

Вариант «б»



Черт. 2

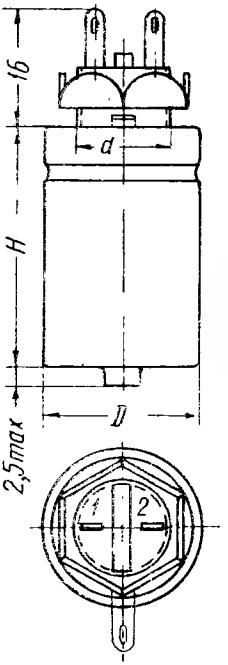
Примечание. Вывод, обозначенный тонкой линией, только для конденсаторов в тропическом исполнении.

К50-7

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

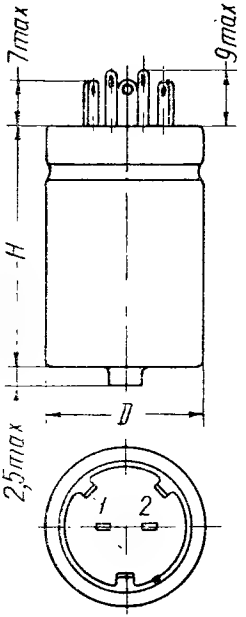
Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Номинальное пиковое напряжение, *в*	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
			D		*H*		*d* (резьба)	
			номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
20	160	185	16	±0,5	28	+1 −2	М10	13
50			21		35		М14×1,5	25
10	250	290	16		28		М10	13
20			19		28		М10	18
5	300	345	16		20		М10	10
10			16		28		М10	13
20			21		35		М14×1,5	25
5	350	400	16		28		М10	13
10			19		28		М10	18
20			21		35		М14×1,5	25
5	450	495	19		28		М10	18
10			21		35		М14×1,5	25

Вариант «а»

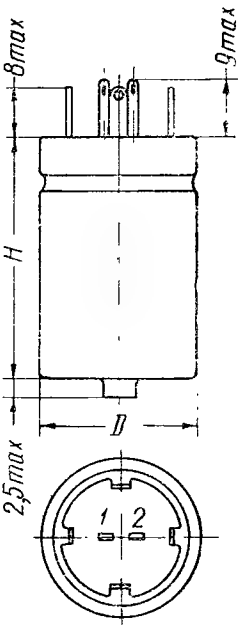


Черт. 3

Вариант «б»



Черт. 4



Черт. 5

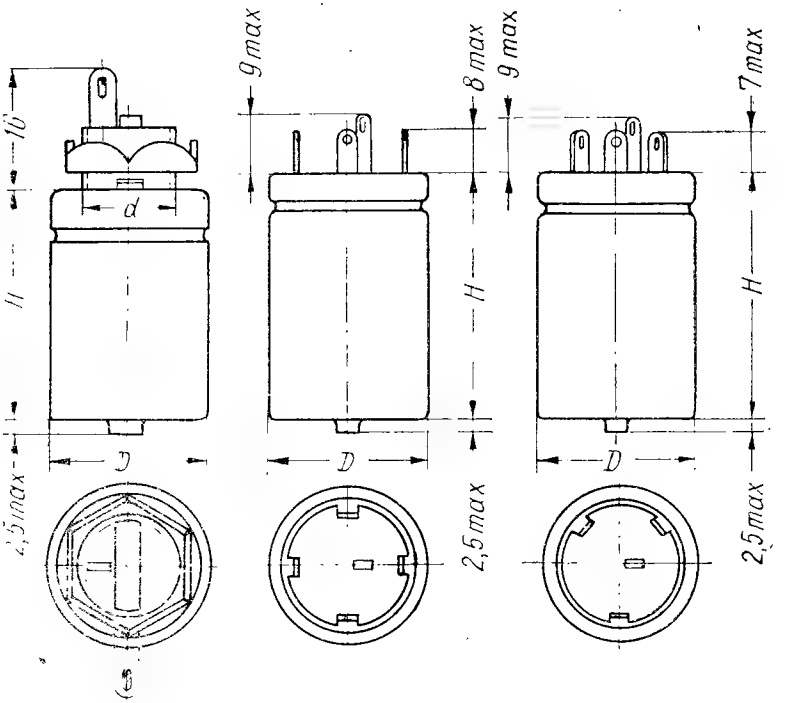
Примечание. Вывод, обозначенный тонкой линией, — только для конденсаторов в тропическом исполнении.

К50-7

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Номинальное пиковое напряжение, *в*	Номер чертежа	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
				D		*H*		*d* (резьба)	
				номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.		
100+300	50	58	3, 4	26	±0,5	45	+1 −2	M14×1,5	45
300+300			3, 4	26		60		M14×1,5	60
100+100	250	290	3, 5	30		80		M16×1,5	90
150+150			3, 5	34		90		M16×1,5	125
50+50	300	345	3, 4	26		60		M14×1,5	60
100+100			3, 5	30		80		M16×1,5	90
20+20	350	400	3, 4	26		45		M14×1,5	45
50+50			3, 5	30		80		M16×1,5	90
30+150			3, 5	34		90		M16×1,5	125
10+10	450	495	3, 4	26		45		M14×1,5	45
20+20			3, 4	26		60		M14×1,5	60
50+50			3, 5	34		90		M16×1,5	125

Вариант «а» *Вариант «б»*



Черт. 6 Черт. 7 Черт. 8

Примечания: 1. При одинаковых габаритных размерах односекционные конденсаторы изготовляются в двухсекционных корпусах с одним запрессованным выводом.

2. Вывод, обозначенный тонкой линией, — только для конденсаторов в тропическом исполнении.

К50-7

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Номинальное пиковое напряжение, *в*	Номер чертежа	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
				D		*H*		*d* (резьба)	
				номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.		
100	160	185	6, 8	26	±0,5	45	+1 −2	M14×1,5	45
200			6, 8	26		60		M14×1,5	60
500			6, 7	30		80		M16×1,5	90
50	250	290	6, 8	26		45		M14×1,5	45
100			6, 8	26		60		M14×1,5	60
200			6, 7	30		80		M16×1,5	90
50	300	345	6, 8	26		45		M14×1,5	45
100			6, 8	26		60		M14×1,5	60
200			6, 7	30		80		M16×1,5	90
50	350	400	6, 8	26		60		M14×1,5	60
100			6, 7	30		60		M16×1,5	75
20	450	495	6, 8	26		45		M14×1,5	45
50			6, 8	26		60		M14×1,5	60
100			6, 7	30		80		M16×1,5	90

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-7б-160 *в*—100 *мкф*-Т ОЖ0.464.075 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, вариант исполнения (для конденсаторов варианта «б»), номинальное напряжение, номинальная емкость, буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении, номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —10 до +70° С.

Примечание. Конденсаторы могут работать при температуре +85° С со снижением напряжения (см. п. 1).

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление не ниже 400 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 5 *g*.
Удары с ускорением до 15 *g* при общем числе ударов 5000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые напряжения постоянного тока

Номинальное напряжение, *в*	Номинальное пиковое напряжение, *в*	Допустимое напряжение постоянного тока, *в*		Допустимое пиковое напряжение постоянного тока, $в_п$	
		при температуре, °С			
		до +70	свыше +70 до +85	до +70	свыше +70 до +85
50	58	50	35	58	40
160	185	160	120	185	138
250	290	250	170	290	195
300	345	300	200	345	230
350	400	350	230	400	264
450	495	450	300	495	330

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей частоты 50 *гц* не должно превышать

Номинальная емкость, *мкф*	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего тока в процентах от допустимого напряжения при номинальном напряжении, *в*											
	50	160	250	300	350	450	50	160	250	300	350	450
	при температуре, °С											
	от −10 до +70						свыше +70 до +85					
5	—	—	—	20	15	15	—	—	—	10	10	10
10	—	—	20	20	15	15	—	—	10	10	10	5
20	—	20	20	15	10	10	—	15	10	5	5	5
50	—	20	15	10	5	5	—	15	5	5	3	3
100	—	15	10	7	5	5	—	7	5	3	3	3
200	—	15	10	7	—	—	—	7	5	3	—	—
500	—	10	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
10+10	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	5
20+20	—	—	—	—	10	5	—	—	—	—	5	5
30+150	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	3	—
50+50	—	—	—	10	10	5	—	—	—	5	5	3
100+100	—	—	10	7	—	—	—	—	5	5	—	—
150+150	—	—	10	—	—	—	—	—	5	—	—	—
100+300	20	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
300+300	15	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

К50-7

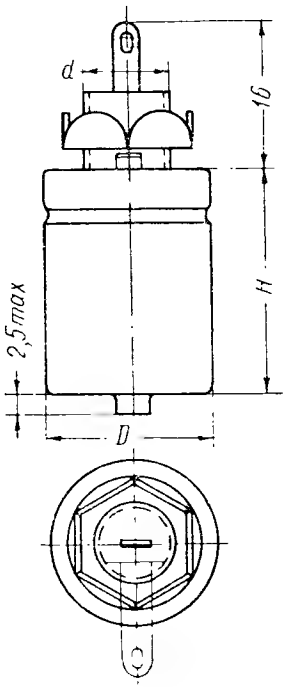
Конденсаторы К50-7 (электролитические алюминиевые) на номинальное напряжение от 50 до 450 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока. Конденсаторы изготовляются в нормальном и всеклиматическом исполнении «В» категории 2 (по ГОСТ 15150 -69).

Примечания: 1. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение времени гарантийной наработки в рабочем интервале температур.

2. За номинальное пиковое напряжение принято напряжение постоянного тока, которое конденсатор может выдерживать в рабочем интервале температур в течение периодов, не превышающих 30 *сек*, при интервале между ними не менее 5 *мин*.

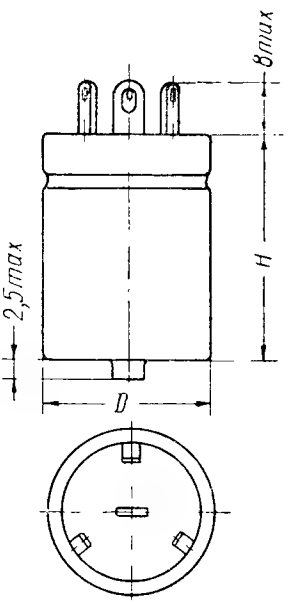
В зависимости от способа крепления конденсаторы изготовляются двух вариантов, «а» и «б».

Вариант «а»



Черт. 1

Вариант «б»



Черт. 2

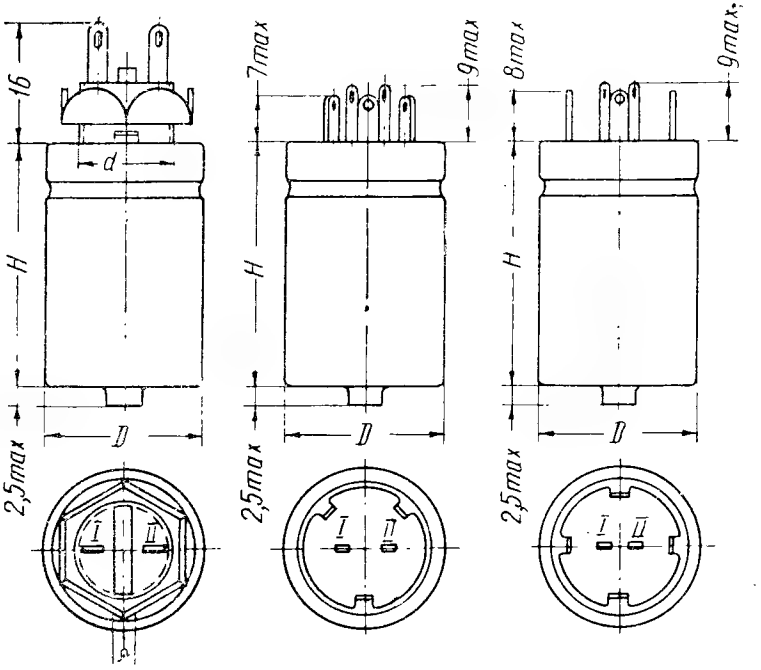
Примечание. Срез крышки у конденсаторов ∅ 16 и 21 *мм* и вывод, обозначенный тонкой линией, — только для исполнения «В».

К50-7

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Номинальное пиковое напряжение, *в*	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
			D		*H*		*d* (резьба)	
			номин.	доп. откл	номин.	доп откл.		
20	160	185	16	±0,5	28	+1 −2	М10	13
50			21		35		М14×1,5	25
10	250	290	16		28		М10	13
20			19		28		М10	18
5	300	345	16		20		М10	10
10			16		28		М10	13
20			21		35		М14×1,5	25
5	350	400	16		28		М10	13
10			19		28		М10	18
20			21		35		М14×1,5	25
5	450	495	19		28		М10	18
10			21		35		М14×1,5	25

Вариант «а» *Вариант «б»*



Черт. 3 Черт. 4 Черт. 5

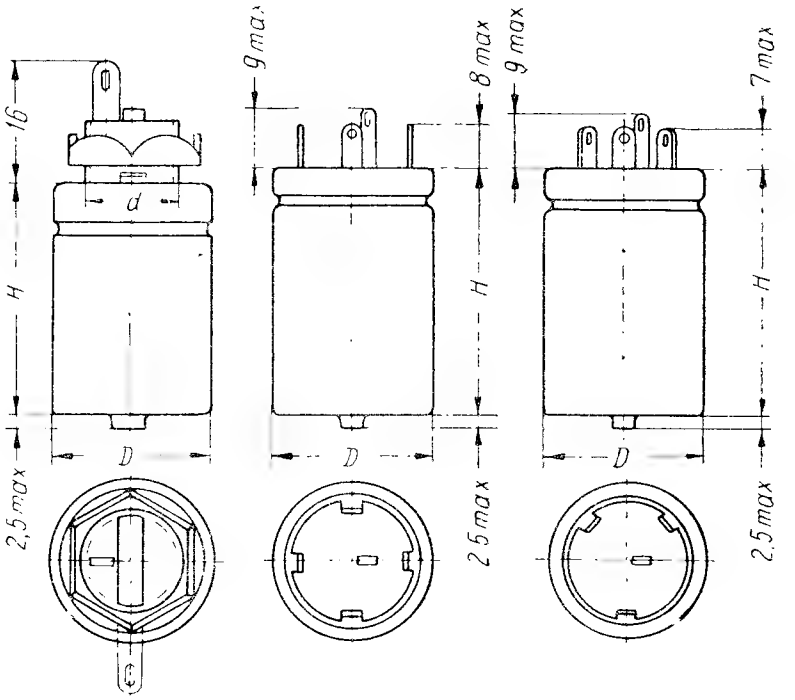
Примечание. Вывод, обозначенный тонкой линией, — только для конденсаторов в исполнении «В».

К50-7

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Номинальное пиковое напряжение, *в*	Номер чертежа	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
				D		*H*		*d* (резьба)	
				номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.		
100+300	50	58	3, 4	26	±0,5	45	+1 −2	M14×1,5	45
300+300			3, 4	26		60		M14×1,5	60
100+100	250	290	3, 5	30		80		M16×1,5	90
150+150			3, 5	34		90		M16×1,5	125
50+50	300	345	3, 4	26		60		M14×1,5	60
100+100			3, 5	30		80		M16×1,5	90
20+20	350	400	3, 4	26		45		M14×1,5	45
50+50			3, 5	30		80		M16×1,5	90
30+150			3, 5	34		90		M16×1,5	125
10+10	450	495	3, 4	26		45		M14×1,5	45
20+20			3, 4	26		60		M14×1,5	60
50+50			3, 5	34		90		M16×1,5	125

Вариант «а» *Вариант «б»*



Черт. 6 Черт. 7 Черт. 8

Примечание. Вывод, обозначенный тонкой линией, — только для конденсаторов в исполнении «В».

К50-7

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Номинальное пиковое напряжение, *в*	Номер чертежа	Размеры, *мм*					Вес, *г*, не более
				D		*H*		*d* (резьба)	
				номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.		
100	160	185	6, 8	26	±0,5	45	+1 −2	М14×1,5	45
200			6, 8	26		60		М14×1,5	60
500			6, 7	30		80		М16×1,5	90
50	250	290	6, 8	26		45		М14×1,5	45
100			6, 8	26		60		М14×1,5	60
200			6, 7	30		80		М16×1,5	90
50	300	345	6, 8	26		45		М14×1,5	45
100			6, 8	26		60		М14×1,5	60
200			6, 7	30		80		М16×1,5	90
50	350	400	6, 8	26		60		М14×1,5	60
100			6, 7	30		60		М16×1,5	75
20	450	495	6, 8	26		45		М14×1,5	45
50			6, 8	26		60		М14×1,5	60
100			6, 7	30		80		М16×1,5	90

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-7б-160 *в*-100 *мкф*-В ОЖ0.464.075 ТУ

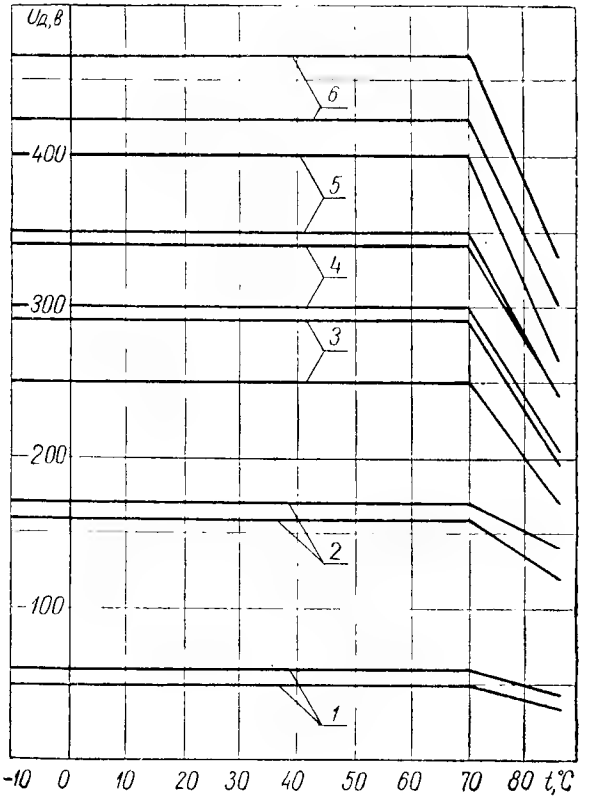
Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, варианг исполнения, номинальное напряжение *(в)*, номинальная емкость *(мкф)*, буква «В» — для конденсаторов исполнения «В».

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —10 до +85° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 400 до 800 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 1 до 80 *гц* с ускорением до 5 *g*.
Удары с ускорением до 15 *g* при длительности удара 2—15 *мсек*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое рабочее напряжение постоянного тока в интервале давлений.



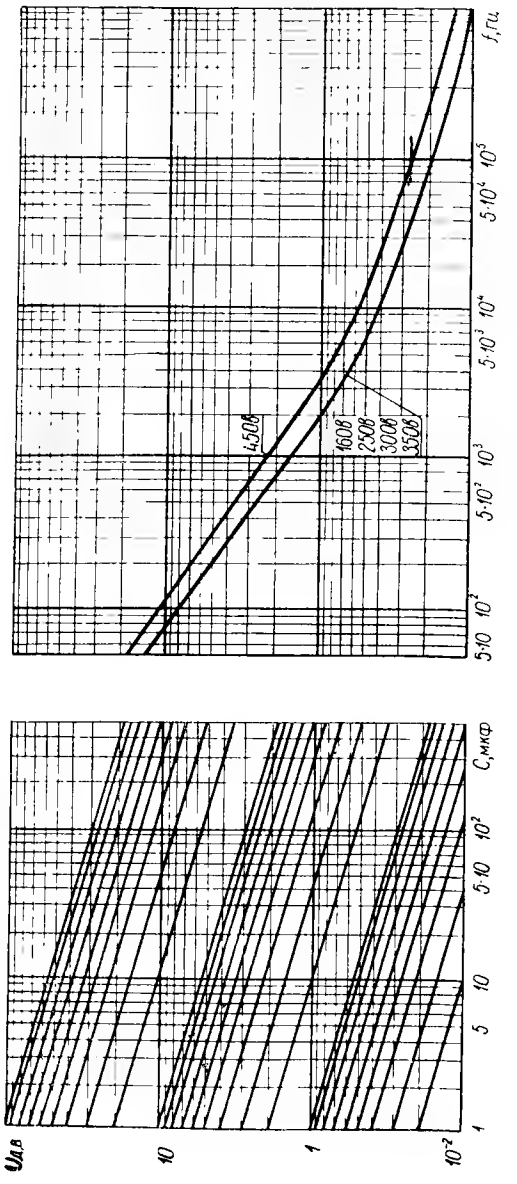
Для конденсаторов на номинальные напряжения (пиковое — каждая верхняя кривая): *1*—50/58 *в*; *2*—160/185 *в*; *3* — 250/290 *в*; *4*—300/345 *в*; *5*—350/400 *в*; *6*—450/495 *в*.

$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока при температуре t° С.

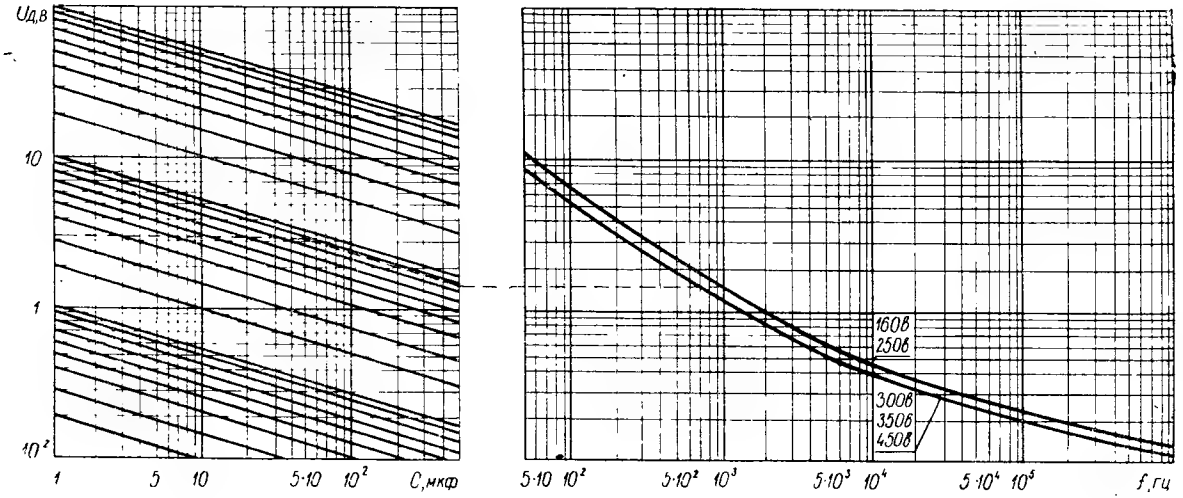
2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитуда переменной составляющей напряжения не должна превышать значений, определяемых из нижеследующей таблицы (для частоты 50 *гц*) и по графикам (для частот более 50 *гц*).

Номинальная емкость, *мкф*	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего тока в процентах от допустимого напряжения при номинальном напряжении, *в*											
	50	160	250	300	350	450	50	160	250	300	350	450
	при температуре, °С											
	от —10 до +70						свыше +70 до +85					
5	—	—	—	20	15	15	—	—	—	10	10	10
10	—	—	20	20	15	15	—	—	10	10	10	5
20	—	20	20	15	10	10	—	15	10	5	5	5
50	—	20	15	10	5	5	—	15	5	5	3	3
100	—	15	10	7	5	5	—	7	5	3	3	3
200	—	15	10	7	—	—	—	7	5	3	—	—
500	—	10	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
10+10	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	5
20+20	—	—	—	—	10	5	—	—	—	—	5	5
30+150	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	3	—
50+50	—	—	—	10	10	5	—	—	—	5	5	3
100+100	—	—	10	7	—	—	—	—	5	5	—	—
150+150	—	—	10	—	—	—	—	—	5	—	—	—
100+300	20	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
300+300	15	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—

Зависимость величины переменной составляющей напряжения $U_д$ (эффективное значение) от частоты f, номинальной емкости C, в интервале рабочих температур от —10 до +50° С (для частот свыше 50 *гц*)

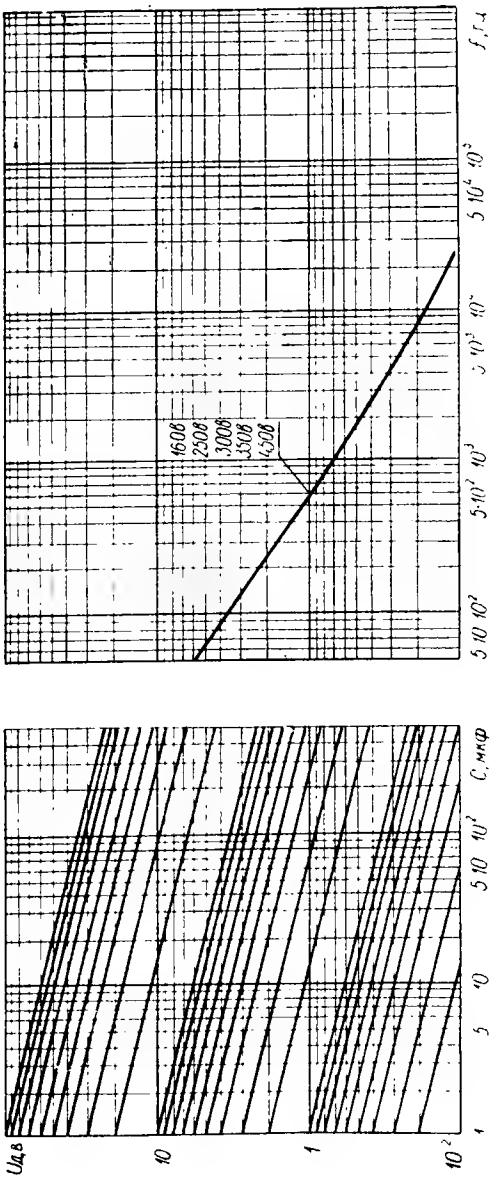


Зависимость величин переменной составляющей напряжения $U_д$ (эффективное значение) от частоты f, номинальной емкости C, в интервале рабочих температур свыше +50 до +70° С (для частот свыше 50 *гц*)



Пунктиром показан пример определения величины переменной составляющей напряжения (3,3 *в*) для конденсаторов емкостью 50 *мкф*, на номинальное напряжение 160 *в*, при частоте переменного тока 1000 *гц*.

Зависимость величины переменной составляющей напряжения $U_{\sim}$ (эффективное значение) от частоты f, номинальной емкости C, в интервале рабочих температур свыше +70 до +85° С (для частот свыше 50 гц)



3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	$^{+80}_{-20}$ %
4. Ток утечки в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле (но не более 1,5 *ма* — для $CU \leqslant 40\,000$; 3 *ма* — для $CU > 40\,000$)	
$$I = 0{,}05 \cdot CU + 15,$$	
где I — ток утечки, *мка*; U — номинальное напряжение, *в*; C — номинальная емкость, *мкф*	
Ток утечки при температуре +85° С	не более 5-кратной величины тока в нормальных условиях
5. Допускаемое изменение емкости при температуре +85° С относительно измеренной в нормальных условиях	+25%
6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*, в нормальных условиях:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 50 *в*	не более 0,25
для конденсаторов на остальные номинальные напряжения	не более 0,15
7. Полное сопротивление (импеданс) односекционных конденсаторов на частоте 500 *кгц*:	
в нормальных условиях	
для конденсаторов емкостью более 50 *мкф*	не более 1 *ом*
для конденсаторов емкостью, равной 50 *мкф*	не более 2 *ом*
для конденсаторов емкостью не менее 50 *мкф*	не более $\frac{50}{C}$ *ом*, где C — емкость, измеренная на частоте 50 *гц*
при температуре —10° С	не более чем в 2 раза отличается от значений, указанных для нормальных условий
8. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода в местах, предназначенных для пайки.	
9. Гарантийная наработка при температуре +85° С	7000 *ч*

Примечание. За отказ принимают пробой конденсатора, изменение емкости более минус 50%, увеличение тангенса угла потерь более 300%, увеличение тока утечки до 10 *ма*.

10. Гарантийный срок хранения конденсаторов в складских условиях в упаковке или аппаратуре — 8 лет

11. В пределах срока хранения:
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более — 50%
ток утечки . . . . . не превышает 4-кратной величины, указанной в п. 4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. При хранении конденсаторов необходимо не реже 1 раза в 6 месяцев перед измерением параметров или перед установкой в аппаратуру производить тренировку конденсаторов номинальным напряжением в течение 30 *мин*.

2. Перед установкой конденсаторов в аппаратуру после хранения необходимо производить тренировку конденсаторов под номинальным напряжением в течение времени, необходимого для уменьшения тока утечки до норм ТУ (но не более 2 *ч*).

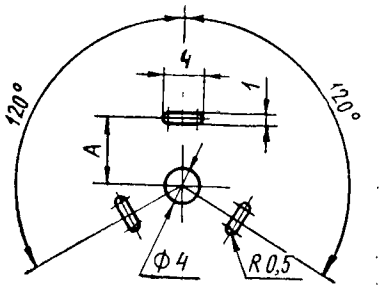
Допускается производить тренировку конденсаторов непосредственно в аппаратуре максимальным рабочим напряжением, при котором конденсатор будет эксплуатироваться.

Длительность тренировки в этом случае определяется временем, необходимым для снижения токов утечки до значений, обеспечивающих нормальную работу аппаратуры.

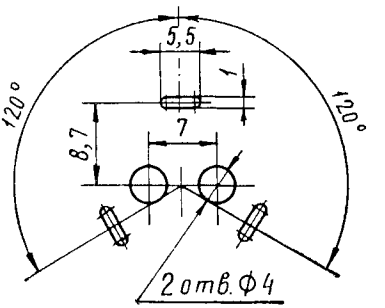
3. Конденсаторы имеют предохранительный клапан для защиты их от взрыва.

4. Конденсаторы допускают транспортирование при температуре до —60° С.

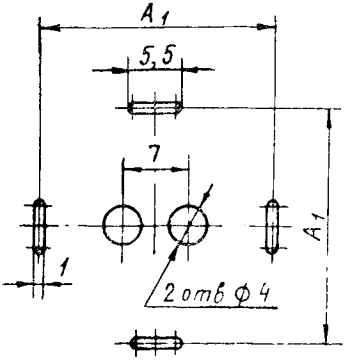
5. Разметка плат для монтажа конденсаторов, изготовляемых по указанным чертежам, производится следующим образом:



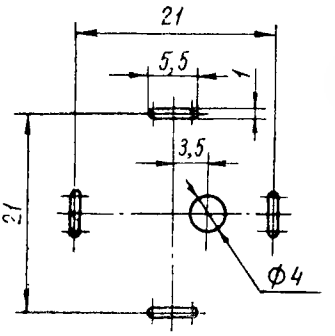
(По черт. 2)



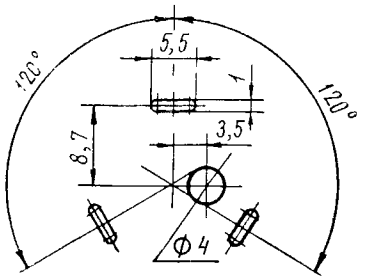
(По черт. 4)



(По черт. 5)



(По черт. 7)



(По черт. 8)

Размеры, *мм*

A	A_1
1,2	21
5,7	25
6,7	

Примечание. Неуказанные радиусы скруглений 0,5 *мм*.

201.

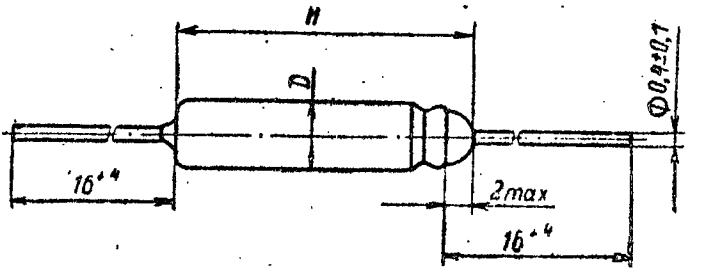
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-9

Конденсаторы К50-9 (электролитические фольговые) на номинальные напряжения 3 и 6,3 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

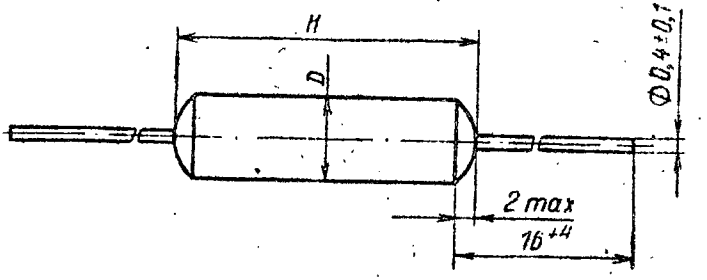
Конденсаторы изготовляются трех вариантов в климатическом исполнении «УХЛ, Л» категории 3 (черт. 1, 3) и «В» категории 3 (черт. 2, 3).

Вариант 1



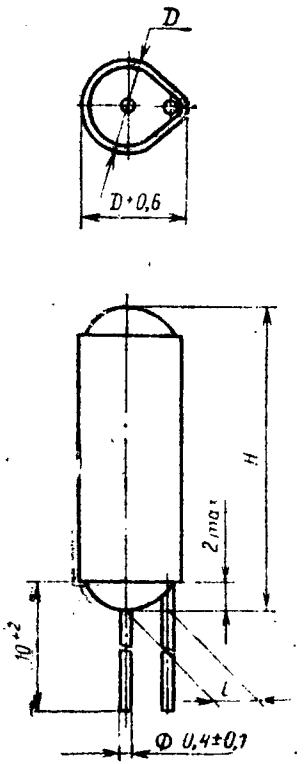
Черт. 1

Вариант 2



Черт. 2

Вариант 3



Черт. 3

Примечание. Положительный вывод направлен по оси конденсатора.

Таблица 1

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3					Масса, г, не более	
		D		H, не более	D		H, не более	D		H, не более	l			
		номинал.	пред. откл.		номинал.	пред. откл.		номинал.	пред. откл.		номинал.	пред. откл.	вариант 1	варианты 2 и 3
0,5; 1; 2	3	2,3	+0,5	10,5	2,9	+0,5	11	2,9	+0,5	11	1,4	±0,3	0,2	0,25
0,5; 1	6,3													
5; 10	3	3		13,5	3,6		14	3,6		14	1,7		0,25	0,4
2; 5	6,3													
20	3	4,5			5,5			5,5			2,5		0,45	0,6
10; 20	6,3													

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-9-О-6,3 В-10 мкФ-В ОЖ0.464.054 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, буква «О» — только для конденсаторов варианта 3, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), буква «В» для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —20 до +60° С.

Относительная влажность воздуха при температуре 25° С (исп. У, ХЛ) и 35° С (исп. В) до 98%.

Атмосферное давление от 525 до 800 мм рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 5 g.

Многократные удары с ускорением до 15 g при длительности удара 2—15 мс.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения в процентах от номинального напряжения при частоте 50 Гц не должно превышать 20%.

Сумма постоянной составляющей и амплитудного значения переменной составляющей напряжения не должна превышать величины номинального напряжения, при этом амплитуда переменной составляющей не должна превышать величины постоянного напряжения.

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты свыше 50 Гц не должно превышать величин, вычисленных по следующим формулам:

для частоты до 1000 Гц

$$U_f = U_{f50}\sqrt{\frac{50}{f}};$$

для частоты свыше 1000 Гц

$$U_f = U_{f50}\frac{50}{f},$$

где U_{f50} — допустимое амплитудное значение переменной составляющей напряжение частоты 50 Гц;

f — частота переменной составляющей, Гц.

3. Допускаемое отклонение емкости от номинальной . . . . . $^{+100}_{-10}$ %

4. Ток утечки в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле, но не более 4 мкА

$$I = 0{,}05U_н \cdot C + K,$$

где I — ток утечки, мкА,

$U_н$ — номинальное напряжение, В,

$C_н$ — номинальная емкость, мкФ,

$K=2$ при $U_н=3$ В,

$K=3$ при $U_н=6{,}3$ В

Для конденсаторов на номинальное напряжение 3 В и емкостью 0.5 и 1 мкФ ток утечки должен быть не более 1 мкА.

Ток утечки при температуре +60° С . . . . . не более 3-кратной величины тока в нормальных условиях

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях.

Таблица 2

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Изменение емкости, %, не более, при температуре	
		+60° С	—20° С
До 2 До 1	3 6,3	+40	—50
5 и выше 2 и выше	3 6,3	+30	

6. Тангенс угла потерь

Таблица 3

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь % не более	
		в нормальных условиях	при температуре —20° С
До 2	3	60	120
До 1	6,3	40	
5 и выше	3	30	100
2 и выше	6,3	30	

7. Конденсаторы выдерживают без механических повреждений пайку выводов на расстоянии не менее 1 мм от корпуса для конденсаторов варианта 3 и согласно черт. 4 и 5 — для конденсаторов варианта 1 и 2.

8. Гарантийная наработка конденсаторов . . 2000 ч

9. Гарантийный срок хранения . . . . . 4 года

10. К концу срока гарантии:

изменение емкости . . . . . —50%

тангенс угла потерь и ток утечки не более 5-кратного значения для нормальных условий.

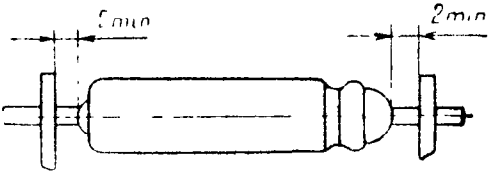
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. При хранении конденсаторов в течение 1 года и более необходимо производить тренировку конденсаторов перед установкой их в аппаратуру номинальным напряжением в течение времени, необходимого для уменьшения тока утечки конденсаторов до норм, указанных в п. 5 (но не более 2 ч).

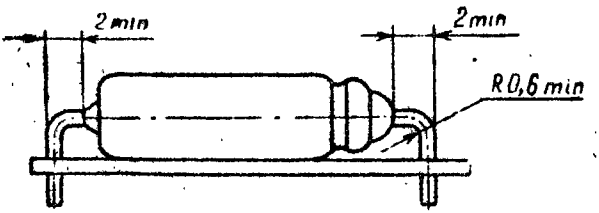
Для конденсаторов, вмонтированных в аппаратуру, при использовании их в цепях и схемах, критичных к увеличению токов утечки за пределы норм п. 5, необходимо производить тренировку конденсаторов один раз в 6 месяцев максимальным напряжением, при котором эксплуатируются конденсаторы в течение 30 мин.

При допустимости возрастания тока утечки до 5—10-кратного по отношению к значениям п. 5 тренировка конденсаторов может производиться 1 раз в год.

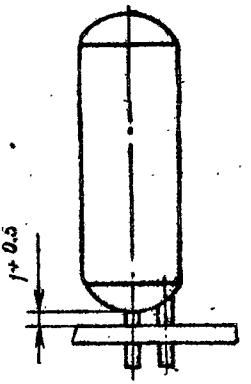
2. Монтаж конденсаторов, выполненных по черт. 1 и 2, производится в соответствии с черт. 4 и 5, конденсаторов, выполненных по черт. 3, — в соответствии черт. 6.



Черт. 4



Черт. 5



Черт. 6

3. Выводы конденсаторов во всеклиматическом исполнении после монтажа должны быть покрыты антикоррозийным покрытием, пригодным для эксплуатации во всех климатических районах.

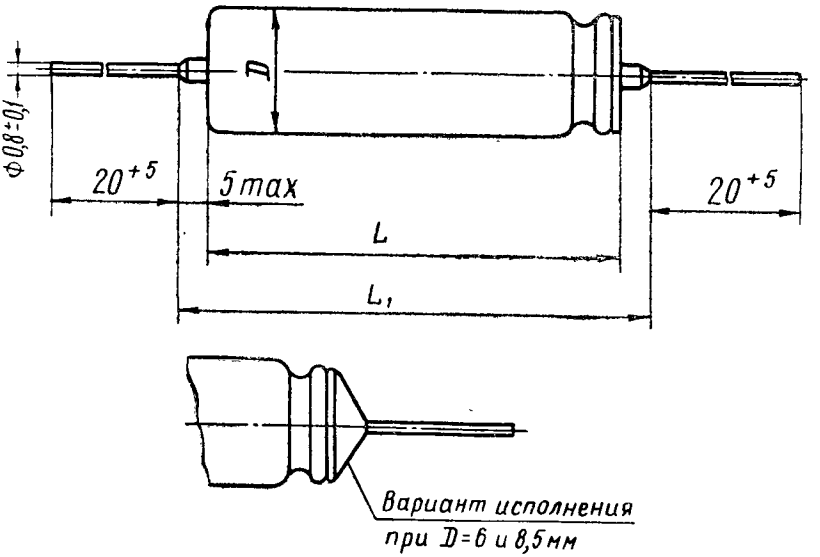
Температура сушки покрытия должна быть не более максимальной рабочей температуры конденсаторов.

Если температура сушки покрытия более 50° С, то время сушки не должно превышать 3 ч.

Конденсаторы К50-12 на номинальные напряжения от 6,3 до 450 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и изготовляются в нормальном и тропическом исполнении для влажного и сухого климата по категориям Н и П.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийной наработки в интервале температур от —20 до +70° С.

В зависимости от конструкции и размеров конденсаторы изготовляются в соответствии с черт. 1, 2, 3, 4 и табл. 1, 2, 3, 4.

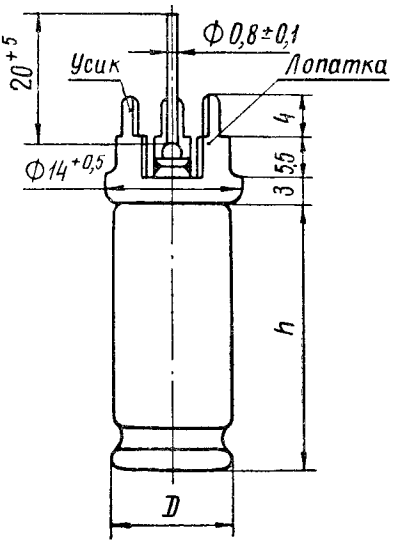


Черт. 1

Примечание. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора с приваренным к нему проволочным выводом.

Таблица 1

Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
D		*L*, не более	L_1, не более	
номин.	доп. откл.			
4,5	+0,3	14	24	1
		19	29	1,5
6		21,5	31,5	2
		26,5	36,5	2,5
8,5	+0,5	22	32	3
		27	37	3,5
		33	43	4

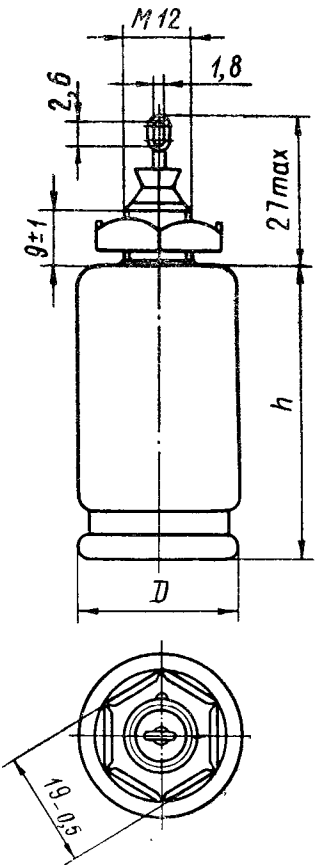


Черт. 2

Примечание. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора с крепежной шайбой — для нормального исполнения, усики и лопатки крепежной шайбы — для тропического исполнения.

Таблица 2

Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более
D		*h*, не более	
номин.	доп. откл.		
12	+0,5	30	7,5
17		30	13,0
17		42	17,5

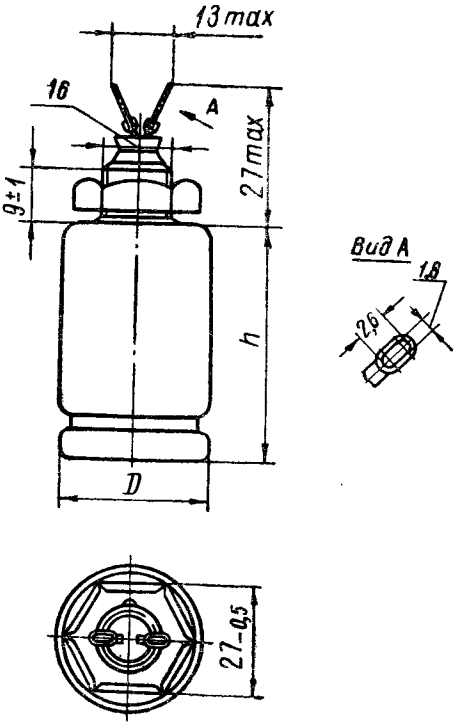


Черт. 3

Примечание. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора и гайка — для нормального исполнения, гайка — для тропического исполнения.

Таблица 3

Размеры, *мм*		*h*, не более	Вес, *г*, не более
D			
номин.	доп. откл.		
21	+0,8	40	30
25			46
32		56	56
		52	68
		62	84
		86	120



Черт. 4

Примечания: 1. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора и гайка — для нормального исполнения, гайка — для тропического исполнения.

2. На горловине корпуса конденсатора 350 *в* 150±30 *мкф* краской нанесена точка против вывода от емкости 30 *мкф*.

Таблица 4

Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более
D		*h*, не более	
номин.	доп. откл.		
32	+0,8	47	65
		72	100
		86	120

Таблица 5

Номинальная емкость и номинальное напряжение конденсаторов

Номинальная емкость, *мкф*	Номер чертежа $D \times L$ (h)									
	Номинальное напряжение, *в*									
	6,3	12	25	50	100	160	250	300	350	450
1	—	—	—	1 / 4,5×14	1 / 4,5×19	—	—	—	—	—
2	—	—	1 / 4,5×14	1 / 4,5×19	1 / 6×21,5	—	—	—	—	—
5	—	1 / 4,5×14	1 / 4,5×19	1 / 6×21,5	1 / 6×26,5	1 / 8,5×27	—	2 / 12×30	—	—
10	—	1 / 4,5×19	1 / 6×21,5	1 / 6×26,5	1 / 8,5×27	2 / 12×30	—	—	2 / 17×30	2 / 17×42
20	—	1 / 6×21,5	1 / 6×26,5	1 / 8,5×22	2 / 12×30	2 / 17×30	—	2 / 17×42	3 / 21×40	3 / 25×40
30	—	—	—	—	—	—	—	3 / 21×40	—	—
50	1 / 6×21,5	1 / 6×26,5	1 / 8,5×27	2 / 12×30	2 / 17×30	2 / 17×42	3 / 21×40	3 / 25×40	3 / 25×56	3 / 32×52
100	1 / 6×26,5	1 / 8,5×27	2 / 12×30	2 / 17×30	—	3 / 25×40	3 / 25×56	3 / 25×56	—	—

Продолжение ~~табл. 5~~

Номинальная емкость, *мкф*	Номер чертежа $D \times L$ (h)									
	Номинальное напряжение, *в*									
	6,3	12	25	50	100	160	250	300	350	450
150	—	—	—	—	—	—	$\frac{3}{25\times56}$	$\frac{3}{32\times52}$	—	—
200	$\frac{1}{8{,}5\times22}$	$\frac{2}{12\times30}$	$\frac{2}{17\times30}$	$\frac{2}{17\times42}$	—	$\frac{3}{25\times56}$	$\frac{3}{32\times52}$	$\frac{3}{32\times62}$	—	—
500	$\frac{2}{12\times30}$	$\frac{2}{17\times30}$	$\frac{2}{17\times42}$	—	—	—	—	—	—	—
1000	$\frac{2}{17\times30}$	$\frac{2}{17\times42}$	$\frac{3}{25\times40}$	—	—	—	—	—	—	—
2000	$\frac{3}{21\times40}$	$\frac{3}{25\times40}$	$\frac{3}{32\times52}$	—	—	—	—	—	—	—
5000	$\frac{3}{25\times56}$	—	$\frac{3}{32\times86}$	—	—	—	—	—	—	—
40+40	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{4}{32\times47}$	—	—
150+30	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{4}{32\times86}$	—
150+150	—	—	—	—	—	—	$\frac{4}{32\times72}$	—	—	—

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-12-350-150+30-Т ОЖ0.464.079 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —20 до +70° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 400 до 800 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 80 *гц* с ускорением до 4 *g*.
Удары с ускорением до 15 *g* при общем числе ударов 5000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока частоты 50 *гц* амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать

Таблица 6

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей, %, от номинального
До 50	6,3	20
100		10
Свыше 100		6
До 20	12	20
50 и 100		10
Свыше 100		6

Продолжение табл. 6

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей, %, от номинального
До 20	25	20
50 и 100		10
от 200 до 2000		6
5000		5
До 20	50	20
50 и 100		10
200		6
До 5	100	20
10 и 20		10
50		6
До 20	160	10
Свыше 20		6
От 50 до 200	250	6
До 20	300	10
Свыше 20		6
До 20	350	10
50		6
До 20	450	10
50		6

Сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения. При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины напряжения постоянного тока.

Для конденсаторов блочных (черт. 4) амплитуда напряжения переменной составляющей частоты 50 *гц* не должна превышать 5% от номинального напряжения.

При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты свыше 50 *гц* не должно превышать величин, вычисленных по следующим формулам:

для частоты до 1000 *гц*

$$U_f = U_m \sqrt{\frac{50}{f}};$$

для частоты свыше 1000 *гц*

$$U_f = U_m \frac{50}{f},$$

где U_m — допустимое амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты 50 *гц*;

f — частота пульсирующего тока, *гц*.

2. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . $^{+80}_{-20}$ %

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях

Таблица 7

Номинальное напряжение, *в*	Измерение емкости, %, при температуре, °С		
	+70	−20	−10
6,3—100	+30	−40	−30
160—450		−30	−20

4. Ток утечки *I*, *мка*, в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле (у блочных — для каждой емкости), но не более 1,5 *ма*

$$I = 0{,}05\,UC + m,$$

где U — номинальное напряжение, *в*;

C — номинальная емкость, *мкф*;

$m = 10$ при $UC < 1000$;

$m = 0$ при $UC \geqslant 1000$.

Ток утечки при температуре +70° С . . . . не более 2-кратной величины тока в нормальных условиях

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Таблица 8

Номинальное напряжение, *в*	Тангенс угла потерь, %, не более		
	в нормальных условиях	при температуре −20 °С	при температуре −10 °С
6,3	35	250	150
12	30		
25	25		
50	25	150	100
100	15		
160	15		
250—450	10		

6. Полное сопротивление (импеданс) конденсаторов на частоте 500 *кгц* не должно превышать:

Таблица 9

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Полное сопротивление (импеданс), *ом*
1	6,3—100	100
2—5		50
10		30
20—50		10
100		3
200 и свыше		1
5—50	160—450	$\frac{50}{C^*}$
50—200		1

* C — номинальная емкость, *мкф*.

7. Расстояние от основания проволочного вывода до места припайки к нему провода . . . . не менее 5 *мм*

Лепестковые выводы конденсаторов и усики крепежной шайбы допускают припайку к ним провода в местах, предназначенных для пайки.

8. Гарантийная наработка конденсаторов в течение 5 лет . . . . . 5000 *ч*

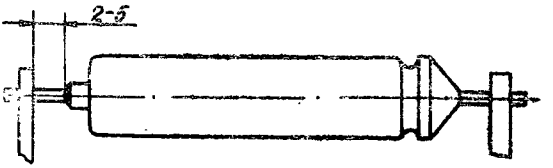
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Монтаж конденсаторов, выполненных по черт. 1, производится в соответствии с черт. 5 или 6.

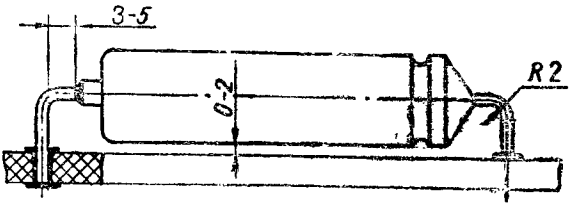
Монтаж конденсаторов, выполненных по черт. 2, производится по разметке, указанной на черт. 7 и 8:

а) для объемного монтажа (черт. 7) — путем разворота трех лопаток крепежной шайбы на угол 45° С припайкой одного из усиков крепежной шайбы к минусовой шине. Разворот лопаток крепежной шайбы производится ключом, профиль которого указан на черт. 9. Монтаж конденсаторов данным способом — одноразовый.

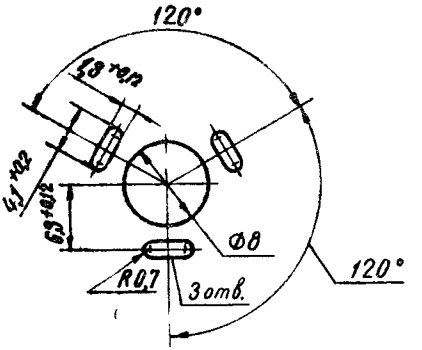
б) для печатного монтажа (черт. 8) — путем припайки трех усиков крепежной шайбы к шасси. Крепление конденсаторов, выполненных по черт. 3 и 4, производится гайкой.



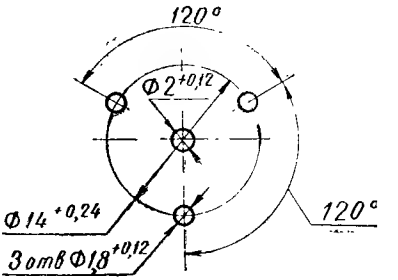
Черт. 5



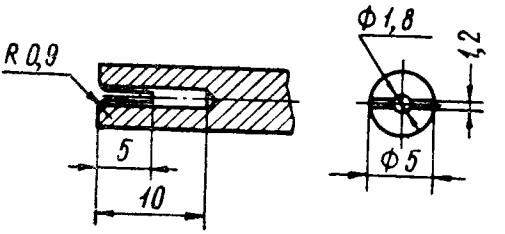
Черт. 6



Черт. 7



Черт. 8



Черт. 9

2. При длительном складском хранении (1 год и более) перед установкой в аппаратуру необходимо тренировать конденсаторы номинальным напряжением в течение времени, необходимого для уменьшения тока утечки до норм, указанных в п. 4 (но не более 2 *ч*).

При использовании конденсаторов в цепях и схемах, критичных к увеличению токов утечки за пределы норм, необходимо производить тренировку конденсаторов, вмонтированных в аппаратуру, максимальным рабочим напряжением в течение 30 *мин* не реже одного раза в 6 месяцев.

При допустимости возрастания тока утечки до 5—10-кратного значения по отношению к нормам тренировка конденсаторов, вмонтированных в аппаратуру, может производиться один раз в год.

3. После монтажа конденсаторов в тропическом исполнении все незакрашенные металлические поверхности конденсаторов — выводы (черт. 1); вывод, усики и лопатки крепежной шайбы (черт. 2); резьбовая часть корпуса, гайка и выводы (черт. 3 и 4) — должны иметь антикоррозийные покрытия, пригодные для эксплуатации в условиях тропического климата по категориям П и Н.

4. Конденсаторы с номинальным напряжением 12 и 25 *в* допускают эксплуатацию при напряжении соответственно 15 и 30 *в*.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-15

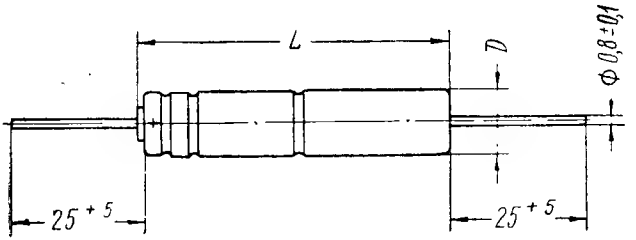
Конденсаторы К50-15 на номинальное напряжение от 6,3 до 250 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в интервале температур от —60 до +85° С.

Конденсаторы изготовляются двух конструктивных вариантов — полярные и неполярные; двух исполнений — нормального и тропического.

Конденсаторы тропического исполнения допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата по категории А.

Конденсаторы полярные



Примечание. Количество канавок и конфигурация торцов могут быть другими.

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более	
		D		*L*, не более	нормальное исполнение	тропическое исполнение
		номин.	доп. откл.			
6,3	68	9	+0,7 −0,5	28	4	5
	150			35	4,5	6,5
	220			50	6	7,5
	330			60	7	8,5
	680	12		69	11	13
16	47	9		28	4	5
	100			35	4,5	6,5
	220			60	7	8,5
	470	12		60	11	13
	680			70	13	15

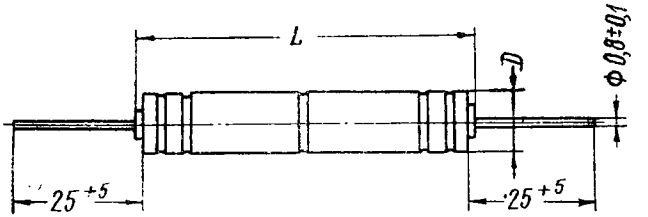
К50-15

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Продолжение

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более	
		D		*L*, не более	нормальное исполнение	тропическое исполнение
		номин.	доп. откл.			
25	33	9	+0,7 −0,5	28	4	5
	47			35	4,5	6,5
	100			60	7	8,5
	220	12		60	11	13
	330			70	13	15
50	10	9		28	4	5
	22			50	6	7,5
	47			60	7	8,5
	100	12		70	13	15
100	4,7	9		28	4	5
	15			50	6	7,5
	33	12		60	11	13
	47			70	13	15
160	4,7	9		35	4,5	6,5
	10			60	7	8,5
	22	12		60	11	13
	33			70	13	15
250	2,2	9		35	4,5	6,5
	4,7			50	6	7,5
	10	12		60	11	13
	22			70	13	15

Конденсаторы неполярные



Примечание. Количество канавок и конфигурация торцов могут быть другими.

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*			Вес, *г*, не более	
		D		*L*, не более	нормальное исполнение	тропическое исполнение
		номин.	доп. откл.			
25	22	9	+0,7 −0,5	38	5	6,5
	47			52	6	7,5
	68			63	7	8,5
	100	12		63	11	13
50	10	9		52	6	7,5
	22			63	7	8,5
	33	12		63	11	13
	47			73	13	15
100	4,7	9		52	6	7,5
	6,8			63	7	8,5
	22	12		73	13	15

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-15-25 *в*-47 *мкф*-Нп-Т ОЖ0.464.103 ТУ

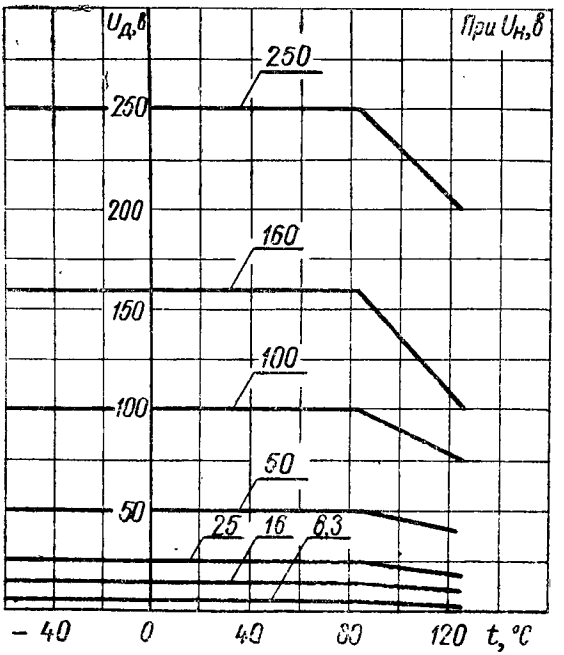
Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), буквы «Нп» — для неполярных конденсаторов, буква «Т» — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +125° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 10^{-6} *мм* рт. ст. до 3 *атм*.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 3000 *гц* с ускорением до 15 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 150 *g*.
Многократные удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000.
Одиночные удары с ускорением до 500 *g*.

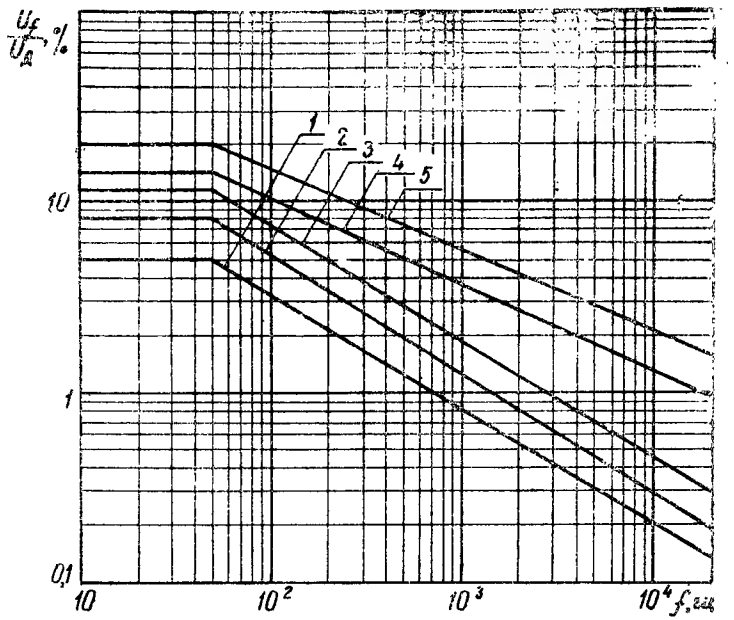
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение постоянного тока не должно превышать значения, определяемого по графику



$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока, *в*;
$U_н$ — номинальное напряжение, *в*;
t — температура окружающего воздуха, ° С.

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать значения, определяемого по графику.



U_f — допустимое амплитудное значение переменной составляющей, *в*;
$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока, *в*;
f — частота пульсирующего тока, *гц*;
1 — для конденсаторов 160 *в*×22 *мкф*; 160 *в*×33 *мкф*; 250 *в*×10 *мкф*; 250 *в*×22 *мкф*;
2 — для конденсаторов 50 *в*×100 *мкф*; 100 *в*×22 *мкф*; 100 *в*×33 *мкф*; 100 *в*×47 *мкф*; 160 *в*×4,7 *мкф*; 160 *в*×10 *мкф*; 250 *в*×2,2 *мкф*; 250 *в*×4,7 *мкф*;
3 — для конденсаторов 16 *в*×470 *мкф*; 16 *в*×680 *мкф*; 25 *в*×220 *мкф*; 25 *в*×330 *мкф*; 50 *в*×10 *мкф*; 50 *в*×22 *мкф*; 50 *в*×33 *мкф*; 50 *в*×47 *мкф*; 100 *в*×4,7 *мкф*; 100 *в*×6,8 *мкф*; 100 *в*×15 *мкф*;
4 — для конденсаторов 16 *в*×47 *мкф*; 16 *в*×100 *мкф*; 16 *в*×220 *мкф*; 25 *в*×22 *мкф*; 25 *в*×33 *мкф*; 25 *в*×47 *мкф*; 25 *в*×68 *мкф*; 25 *в*×100 *мкф*;
5 — для конденсаторов 6,3 *в*×68 *мкф*; 6,3 *в*×150 *мкф*; 6,3 *в*×220 *мкф*; 6,3 *в*×330 *мкф*; 6,3 *в*×680 *мкф*.

Сумма напряжений постоянной и переменной составляющих пульсирующего тока не должна превышать допустимого напряжения.

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной для конденсаторов:

на номинальное напряжение от 6,3 до 50 *в* . . . . . $^{+80}_{-20}$ %

» » » » 100 до 250 *в* . . . . $^{+50}_{-20}$ %

4. Ток утечки I, *мка*, в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле

$$I = 0{,}005 \cdot U \cdot C + m,$$

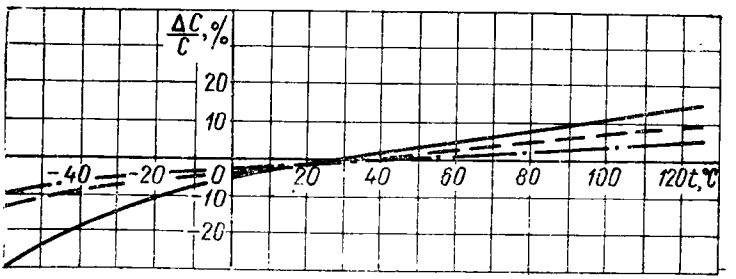
где U — номинальное напряжение *в*;
C — номинальная емкость, *мкф*;
$m = 10$ при $U \cdot C \leqslant 1000$,
$m = 8$ при $1000 < U \cdot C \leqslant 1500$,
$m = 5$ при $1500 < U \cdot C \leqslant 2500$,
$m = 0$ при $U \cdot C > 2500$.

Ток утечки при температуре +125° С . . . не более 6-кратной величины тока в нормальных условиях

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях

Номинальное напряжение, *в*	Изменение емкости, %, при температуре, ° С	
	+125	—60
6,3	+30	—60
16	+30	—50
25	+25	—40
50	+25	—40
100, 160, 250	+20	—30

6. Зависимость емкости конденсаторов от температуры (C — емкость конденсаторов при температуре +20° С, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)

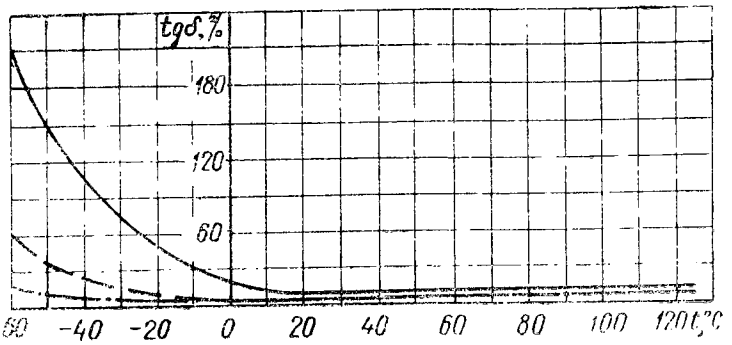


——— для конденсаторов 6,3 *в*×680 *мкф*;
– – – – для конденсаторов 50 *в*×100 *мкф*;
– · – · – · для конденсаторов 250 *в*×22 *мкф*.

7. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Номинальное напряжение, *в*	Тангенс угла потерь, %, не более, при температуре, °С	
	+25 ± 10	60
6,3	25	300
16	20	200
25	15	200
50	10	100
100, 160, 250	10	50

8. Зависимость тангенса угла потерь от температуры



———— для конденсаторов 6 *в* 680 *мкф*;
– – – для конденсаторов 50 *в* 100 *мкф*;
– · – · – для конденсаторов 250 *в* 22 *мкф*.

9. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора.

10. Долговечность конденсаторов:

при температуре до +85° С	10 000 *ч*
» » от +85 до +125° С . .	2000 *ч*

11. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . .	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Выводы конденсаторов допускают пайку к ним провода на расстояниях меньше указанных в п. 7 при применении теплоотвода и защите контактного узла и покрытия от повреждения.

2. При длительном складском хранении (1 год и более) перед установкой в аппаратуру необходимо производить тренировку конденсаторов номинальным напряжением в течение времени, достаточного для уменьшения тока утечки до норм, указанных в п. 4 для нормальных условий, но не более 1 *ч*.

3. Конденсаторы, вмонтированные в аппаратуру, тренируют максимальным рабочим напряжением, при котором конденсаторы будут эксплуатироваться.

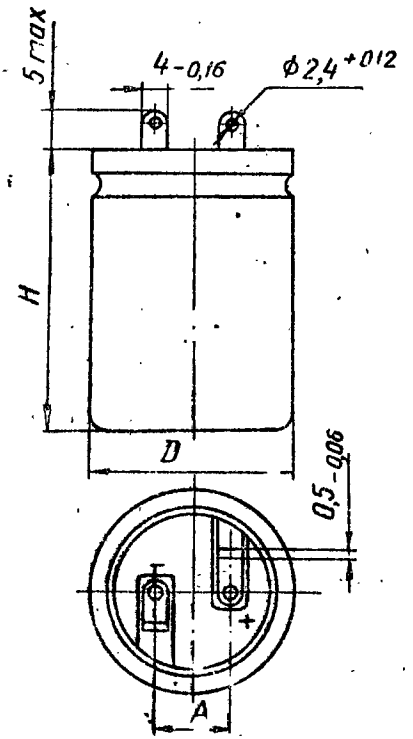
Длительность тренировки определяется временем, необходимым для снижения токов утечки до значений, обеспечивающих нормальную работу аппаратуры.

При использовании конденсаторов в цепях и схемах, критичных к увеличению тока утечки за пределы норм, указанных в п. 4 для нормальных условий, необходимо производить тренировку конденсаторов максимальным рабочим напряжением, при котором конденсаторы эксплуатируются в аппаратуре, не реже одного раза в 6 месяцев в течение 30 *мин*. Если допустимо возрастание тока утечки до 5-кратного значения по отношению к нормам, указанным в п. 4, то тренировка конденсаторов может производиться один раз в год.

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ | К50-17

Конденсаторы К50-17 оксидные алюминиевые уплотненные полярные постоянной емкости предназначены для работы в качестве встроенных элементов внутреннего монтажа аппаратуры, в импульсном режиме.

Конденсаторы изготавливают в обычном климатическом исполнении УХЛ1 и всеклиматическом исполнении В.



К50-17 КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Номинальная емкость, $C_н$ (мкФ)	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм			Масса, г, не более
		H	*D*	*A*	
300	400	60±2	28±0,5	10±0,5	70
	900	60±2	40±0,5	15±0,5	140
	1500	118±2	40±0,5	15±0,5	270
350	250	56±0,5	30±0,5	13±0,5	70
	620	60±2	40±0,5	15±0,5	150
	800	73±2	40±0,5	15±0,5	180
	1500	123±2	40±0,5	15±0,5	300
400	200	48±2	28±0,5	10±0,5	60
	500	105±2	28±0,5	10±0,5	120
	1000	118±2	40±0,5	15±0,5	270
500	200	85±2	28±0,5	10±0,5	90

Пример записи полного условного обозначения конденсаторов при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-17 — 400 В — 500 мкФ $+^{50}_{-10}$% — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальное напряжение
- Номинальная емкость
- Допускаемое отклонение емкости
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)

32-10

Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	147 (50)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	491 (50)
Атмосферное пониженное давление, Па (кгс/см^2), не более	84 000 (630)
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс/см^2), не более	10 670 (800)
Повышенная температура среды, °С	50
Пониженная температура среды, °С	минус 10
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	50
до пониженной температуры среды, °С	минус 10
Повышенная относительная влажность:	
для исполнения В при температуре 35° С, %	98
для исполнения УХЛ при температуре 25° С, %	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной (морской) туман.
Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, номинальная емкость, допускаемое отклонение емкости, ток утечки.

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, $C_н$, мкФ	Ток утечки, мА	Допускаемое отклонение емкости, %
300	400	1,0	$^{+50}_{-10}$; +50
	800	1,2	
	1500	2,2	
350	250	1,5	+30 −10
	620	1,5	
	800	2,0	
	1500	3,0	
400	200	1,0	$^{+50}_{-10}$; +50
	500	1,0	
	1000	2,0	
500	200	1,0	

Тангенс угла потерь, %, не более:

для конденсаторов на номинальное напряжение 300 В 20

для конденсаторов на номинальное напряжение 350, 400, 500 В 15

Внутреннее сопротивление конденсаторов

Номинальное напряжение, В	Внутреннее сопротивление, Ом
при $t=20\pm5°$ С	
300, 400, 500 В; 350 В×250 мкФ	0,5
350 В	0,15

Частота следования импульсов, Гц, не более	$1 \cdot 10^{-1}$
Амплитуда напряжения импульсов, В, не более	300, 350, 400, 500
Величина разрядного сопротивления, Ом, не менее	0,45

НАДЕЖНОСТЬ

Интенсивность отказов, 1/имп, не более	$5 \cdot 10^{-6}$
95% срок сохраняемости, лет	8
Изменение емкости конденсаторов в течение:	
95% срока сохраняемости, %, не более	10
тангенс угла потерь, %, не более	
для конденсаторов на номинальное напряжение 400, 500 В	15
для конденсаторов на номинальное напряжение 300 В	20
для конденсаторов на номинальное напряжение 350 В	45
Ток утечки:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 400, 500 В, мА, не более	5
для конденсаторов на номинальное напряжение 300 В, мА, не более	1,4
для конденсаторов на номинальное напряжение 350 В, мА, не более	4,5—9,0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Крепление конденсаторов при воздействии механических нагрузок за корпус. Выводы, включая места их присоединения к крышке конденсатора, должны выдерживать воздействие:

растягивающей силы П (кгс) 19,61 (2)

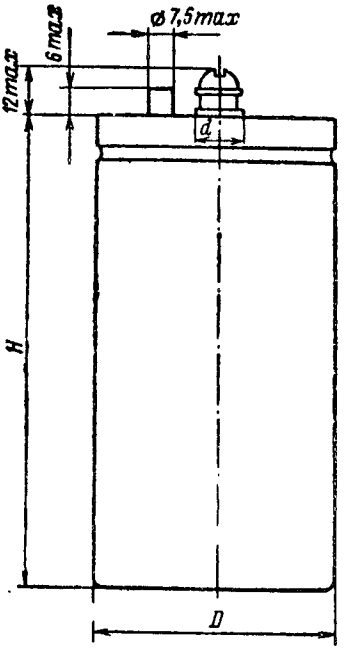
Конденсаторы должны выдерживать пайку выводов в предназначенных для пайки местах.

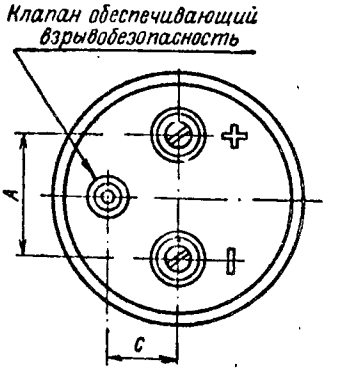
Пайку проводят припоем марки ПОС Су 40-0,5 ГОСТ 21930—76 с применением канифольного флюса.

Мощность паяльника, Вт, не более	65
Время пайки, с, не более	5

Конденсаторы К50-18 (фольговые уплотненные полярные с жидким электролитом) предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсных режимах.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях: УХЛ и В.





К50-18

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм									Винт	Масса, г, не более
		H		D		A		d		C		
		ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.			
1000	250	92		40		17		11		9	2М3×8	250
4700		142		65		25		14		12	2М4×8	850
2200	100	92		40		17		11		9	2М3×8	250
4700		102		55		25		14		12	2М4×8	400
10 000		142		65		25		14		12	2М4×8	850
4700	80	92		45		20		11		9	2М3×8	280
10 000		142		55		25		14		12	2М4×8	600
15 000		142		60		25		14		12	2М4×8	770
4700	50	92		40		17		11		9	2М3×8	250
10 000		102		45		20		11		9	2М3×8	300
15 000		142		55		25		14		12	2М4×8	600
22 000		142	+0,5 −2,0	65	±0,5	25	±0,5	14	−0,43	12	2М4×8	850
15 000	25	92		45		20		11		9	2М3×8	280
33 000		142		55		25		14		12	2М4×8	600
100 000		142		80		35		14		17	2М4×8	1300
22 000	16	92		40		17		11		9	2М3×8	250
68 000		102		55		25		14		12	2М4×8	400
100 000		142		65		25		14		12	2М4×8	850
100 000	10	142		60		25		14		12	2М4×8	770
100 000	6,3	142		55		25		14		12	2М4×8	600
220 000		142		80		35		14		17	2М4×8	1300
470 000	3	142		80		35		14		17	2М4×8	1300

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации

	Конденсаторы К50-18-50В-10 000 мкФ $^{+50}_{-20}$ %-В ОЖ0.464.162 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), буква (В) — для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —25 до +70° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до:

+25° С — для конденсаторов в исполнении УХЛ;

+35° С — для конденсаторов в исполнении В.

Атмосферное давление воздуха от 133,32 до 106700 Па. (от 1 до 800 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха до 297198 Па (до 3 кгс/см²).

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 80 Гц с ускорением до 49,1 м/с² (5 g).

Многократные удары с ускорением до 147 м/с² (15 g) при длительности ударов 2—15 мс.

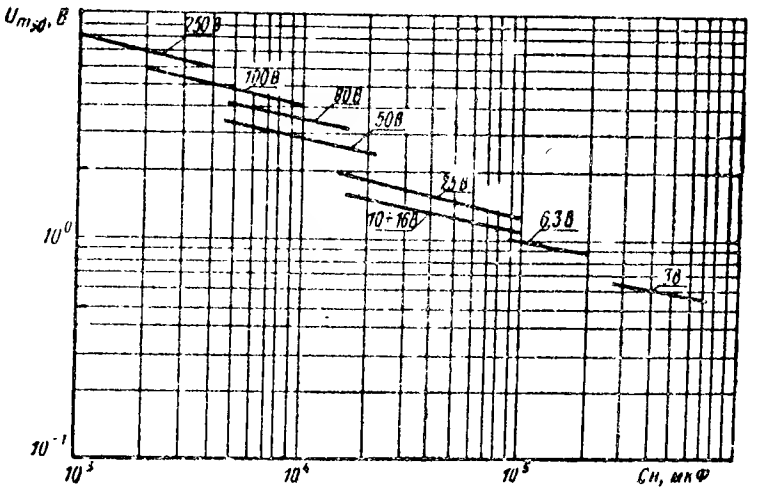
Одиночные удары с ускорением до 735 м/с² (75 g) при длительности ударов 2—6 мс.

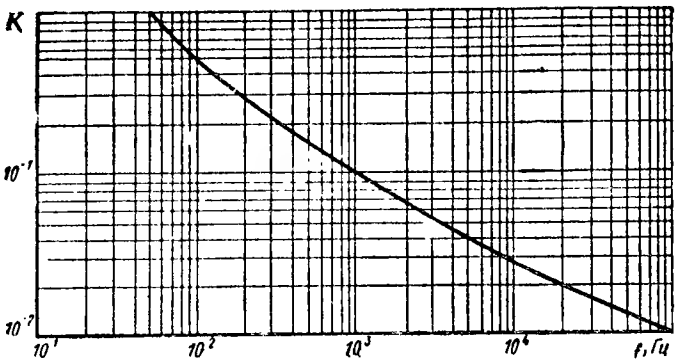
Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с уровнем звукового давления до 140 дБ.

Способ крепления конденсаторов за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего напряжения *Uf* в диапазоне частот от 50 до 100 000 Гц не должно превышать значений, определяемых из графика.





$$U_f = U_{m50} \cdot K \cdot n$$

$K = \frac{U_f}{U_{m50}}$ — коэффициент, определяемый из графика;

где n — коэффициент, устанавливаемый в зависимости от температуры окружающего воздуха:

T°, C	20	40	60	70
n	1	0,8	0,5	0,3

2. Параметры импульсного режима:

диапазон частот, $f_н$ . . . . . 0,05÷10 кГц

длительность фронта импульсного напряжения, τ . . . . . 10^{-5} с

Предельно допустимая амплитуда импульсного напряжения для конденсаторов на номинальное напряжение:

16—250 В . . . . . определяется из номограммы

3—10 В . . . . . не более 0,2 В

3. Допустимая амплитуда импульсного напряжения определяется из номограммы.

Пунктиром показан пример определения напряжения:

где $F_н$ = 1 кГц для $U_н$ = 80 В, находим U_m = 0,8 В;

C = 10 000 мкФ » $U_н$ = 50 В, находим U_m = 0,6 В

4. Допускаемое отклонение емкости от номинальной . . . . . $^{+50}_{-20}$ %

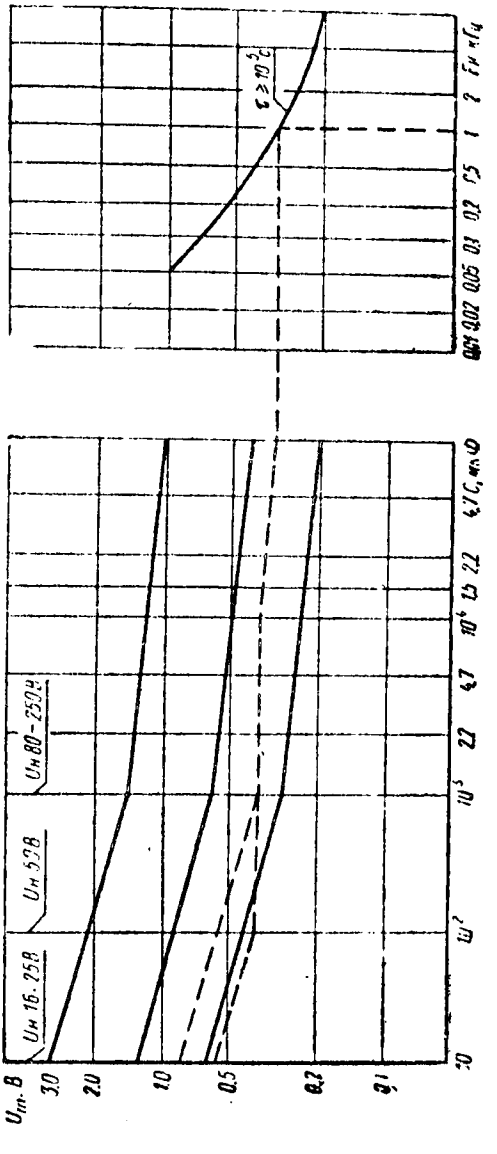
5. Допустимое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях при температуре

+70° С . . . . . +20%

6. Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

номинальное напряжение, В,	250;	100;	80;	50;	25;	16;	10;	6,3;	3
тангенс угла потерь, %, не более	15;	15;	15;	25;	40;	60;	80;	80;	120.

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения



7. Ток утечки в нормальных условиях для конденсаторов с зарядом $C \cdot U_н$, мкКл	
до 10^6	не более 0,01 $CU_н$
свыше 10^6	не более 0,005 $CU_н$
8. Ток утечки при температуре +70 С	не более 2-х кратных значений указанных в п. 7.
9. Минимальная наработка	10 000 ч
10. К концу срока минимальной наработки	
изменение емкости	не более минус 50%
тангенс угла потерь	не более 3-кратных значений, указанных в п. 6.
ток утечки	не более 3-кратных значений указанных в п. 7.
11. К концу срока сохраняемости	
изменение емкости	не более ±30%
тангенс угла потерь	не более 3-кратных значений, указанных в п. 6.
ток утечки	не более 3-кратных значений, указанных в п. 7

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

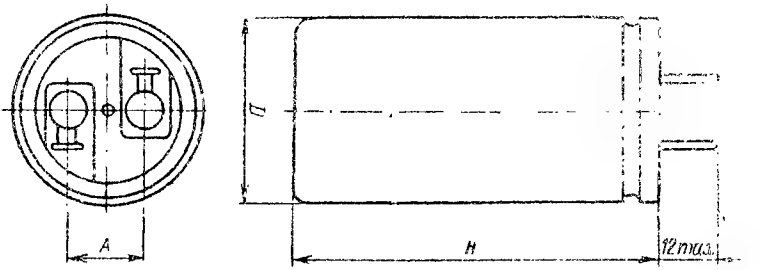
1 Способ монтажа конденсатора не должен препятствовать возможному срабатыванию клапана, обеспечивающего взрывобезопасность.

2. После монтажа в аппаратуру резьбовые детали конденсаторов следует покрыть лаком, устойчивым к воздействию влаги и соляного тумана.

3. При длительном складском хранении (более года) перед установкой в аппаратуру для снижения тока утечки до нормы, указанной в пп. 10 и 11, необходимо тренировать конденсаторы номинальным напряжением в течение 2 ч.

Конденсаторы К50-19 (алюминиевые фольговые) на номинальные напряжения от 80 до 320 В предназначены для кратковременно-повторной работы в цепях переменного тока.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении У, ХЛ категории 2, но для работы при температуре до —25° С. Конденсаторы изготовляют в корпусах, защищенных изоляционным покрытием.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H		A		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
10	320	26	+1,0 −0,5	43	±2	10	±0,5	35
16		26		53		10		50
25		30		58		13		65
40		34		88		13		115
60		34		118		13		200
100		40		118		15		250
50	150	26		53		10		60
80		30		53		13		60
110		34		63		13		95
160		34		88		13		115
200		34		113		13		190
250		34		118		13		200
160	80	30		58		13		65
250		30		78		13		80
350		34		78		13		110
500		34		113		13		190
750		40		113		15		220

К50-19 | КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-19-320 В-10 мкФ±20% ОЖ0.464.122 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости от номинальной (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —25 до +60° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +25°С.

Атмосферное давление от 400 до 800 мм рт. ст.

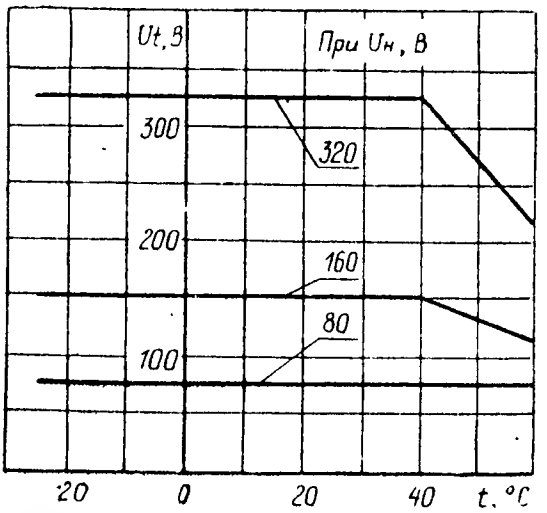
Вибрация в диапазоне частот от 1 до 200 Гц с ускорением до 5 g.

Многократные удары с ускорением до 15 g при длительности удара 2—15 мс.

Крепление конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение (U_t) в интервале рабочих температур, не должно превышать значения, определяемого из графика



2. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±20%

3. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +60° С . . . . . +25%

» » —25° С . . . . . —50%

4. Ток утечки в нормальных условиях не превышает величин, вычисленных по формуле

$$I = 0{,}05 C_н \cdot U_н$$

где I — ток утечки, мкА,

$C_н$ — номинальная емкость, мкФ,

$U_н$ — номинальное напряжение, В.

5. Ток утечки при температуре +60° С . . . не более 3-кратной величины для нормальных условий

6. Тангенс угла потерь:

в нормальных условиях . . . . . не более 10%

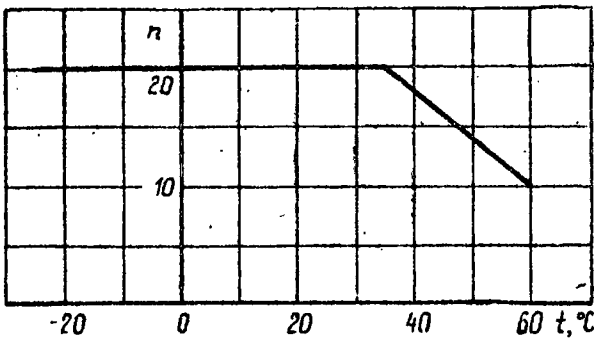
при температуре —25° С . . . . . не более 15%

7. Сопротивление изоляции изолирующего покрытия корпуса конденсатора:

в нормальных условиях . . . . . не менее 100 МОм

при температуре +60° С . . . . . не менее 5 МОм

8. Допустимое количество включений (n) при напряжении, указанном в п. 1 определяется из графика



Длительность каждого включения не более 3 с.
Допускается в сутки:

12 ч работы при длительности включения 1 с
6 ч » » » » 2 с
3 ч » » » » 3 с

9. Гарантийная наработка в пределах срока гарантии при температуре:

до +35° С	50 000 включений
+60° С	1000 включений

10. В пределах срока гарантии:

изменение емкости	не более ±15%
тангенс угла потерь	не более 20%

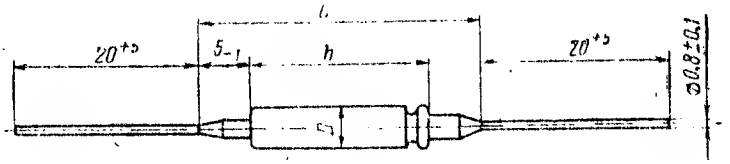
222.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

К50-20

Конденсаторы К50-20 на номинальные напряжения от 6,3 до 450 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока. Конденсаторы изготовляются в двух климатических исполнениях: У, ХЛ и В.

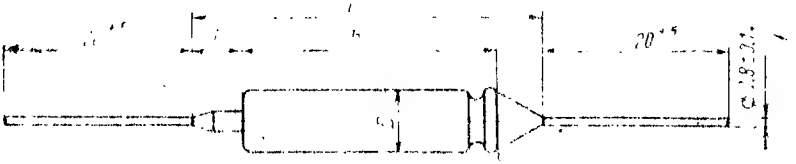
Конденсаторы изготовляются в соответствии с черт. 1—4.



Черт. 1

Примечание. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора с приваренным к нему проволочным выводом.

D		Размеры, мм			Масса, г, не более
Номин.	Пред. откл.	h, не более	L		
			Номин.	Пред. откл.	
4,5 / 4,5	+0,3	14 / 19	24 / 29	-2	1 / 1,5



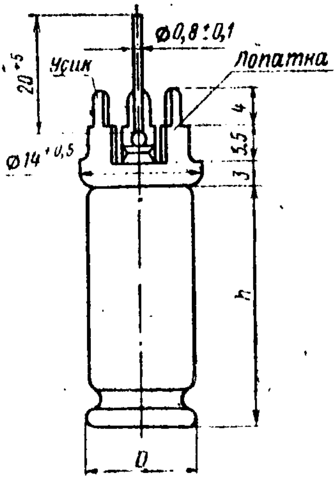
Черт. 2

Примечание. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора с приваренным к нему проволочным выводом.

К50-20

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

Размеры, мм								Масса, г, не более
D		*l*		*h*, не более	*L*			
Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл		
6	+0,3	2	−1	21,5	27	−2		2
6		5		21,5	31,5			2
6				26,5	36,5			2,5
8,5	+0,5			22	32			3,5
8,5				27	37			4
8,5				33	43			4,5

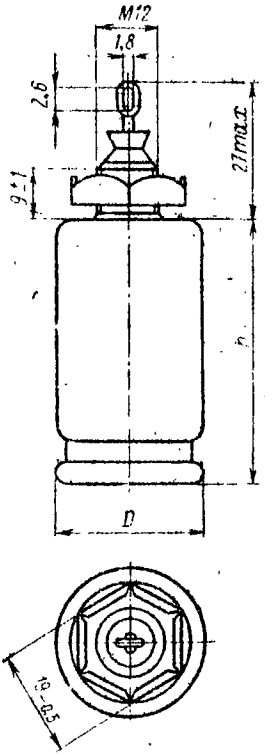


Черт. 3

Примечание. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора с крепежной шайбой

Размеры, мм			Масса, г, не более
D		*h*, не более	
Номин	Пред откл		
12	±0,5	30	7,5
17		30	[illegible]
17		42	[illegible]

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ К50-20



Черт. 4

Примечание. Отрицательным выводом служит корпус конденсатора и гайка.

Размеры, мм			Масса, г, не более
D		h, не более	
Номин.	Пред. откл.		
21	+0,8	40	30
25		40	40
25		56	50
32		52	75
32		86	120

Номинальная емкость и номинальное напряжение конденсатора

Номинальная емкость, мкФ	Номер чертежа ~~D×L(b)~~ D×h при номинальном напряжении, В									
	6,3	16	25	50	100	160	250	300	350	450
1				1 4,5×14	1 4,5×19					
2		1 4,5×14	1 4,5×14	1 4,5×19	2 6×21,5	2 8,5×22			3 12×30	3 12×30
5		1 4,5×19	2 6×21,5	2 6×21,5	2 8,5×22	2 8,5×33		3 12×30	3 17×30	3 17×42
10	1 4,5×19	2 6×21,5	2 6×21,5	2 6×26,5	2 8,5×27	3 17×30		3 17×30	3 17×42	4 25×40
20	2 6×21,5	2 6×21,5	2 6×26,5	2 8,5×27	3 12×30	3 17×42	3 17×42	3 17×42	4 25×40	4 25×56
30								4 25×40		
50	2 6×26,5	2 8,5×22	2 8,5×27	3 12×30	3 17×30	4 21×40	4 25×40	4 25×56		
100	2 8,5×22	2 8,5×33	3 12×30	3 17×30	4 25×40	4 25×56				
200	2 8,5×33	3 12×30	3 17×30	3 17×42	4 25×56	4 32×52			4 32×86	

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номер чертежа/$D \times L(b)$ при номинальном напряжении, В									
	6,3	16	25	50	100	160	250	300	350	450
500	3 17×30	3 17×42	4 25×40							
1000	3 17×42	4 25×40	4 25×56							
2000	4 25×40	4 25×56	4 32×52	4 32×86						
5000	4 32×52									

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-20-50В-100 мкФ В ОЖ0.464.120 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение, В, номинальная емкость, мкФ, буква В — для конденсаторов соответствующего климатического исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —40 до +70° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кГс/см² при номинальном напряжении до 350 В и от 5 мм рт. ст. — 450 В.

Механические нагрузки

Вид нагрузки	Величина нагрузки	Способ крепления		
		Конструкция		
		черт. 1, 2	черт. 3	черт. 4
Вибрация:				
диапазон частот, Гц	1—2000	за выводы	крепежной шайбой	гайкой
ускорение, g	10			
Линейные нагрузки с ускорением, g	50			
Многократные удары:		D=4,5 и 6 мм за выводы	D=12 мм крепежной шайбой	гайкой
ускорение, g	150	D=8,5 мм жестко за корпус	D=17 мм жестко за корпус	
длительность ударов, мс	1—3			
Одиночные удары:				
ускорение, g	500	жестко за корпус	жестко за корпус	жестко за корпус
длительность ударов, мс	1—2			

Примечание. При воздействии многократных ударов с ускорением до 35 g конденсаторы могут крепиться: выполненные по черт. 2 D=8,5 мм — за выводы; выполненные по черт. 3 D=17 мм — крепежной шайбой.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ К50-20

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока частоты 50 Гц амплитудное значение переменной составляющей напряжения не должно превышать величин, указанных в таблице.

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей, % от номинального напряжения
6,3; 16; 25	до 20	15
	50	10
	100	10
	свыше 100	6
50	до 20	15
	50	10
	100	10
	200	6
	2000	5
100, 160, 250, 300	до 20	10
	свыше 200	6
350	до 20	10
	свыше 200	5
450	до 20	10

При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока частоты свыше 50 Гц, амплитудное значение переменной составляющей напряжения не должно превышать значений, вычисленных по следующим формулам:

для частоты до 1000 Гц $U_f = U_m \sqrt{\frac{50}{f}}$;

для частоты свыше 1000 Гц $U_f = U_m \sqrt{\frac{50}{f}}$,

где U_m — допустимое амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты 50 Гц, В;

f — частота пульсирующего тока, Гц.

2. Допустимые отклонения емкости от номинальной, % . . . . . $\begin{matrix}+50\\-20\end{matrix}$

3. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях, %:

при температуре +70° С	не более +30
при температуре минус 40° С	не более —50

4. Ток утечки в нормальных условиях не превышает величин, вычисленных по формуле:

для конденсаторов с номинальным напряжением до 100 В:

$$I = 0{,}02 \cdot CU_н + a,$$

где I — ток утечки, мкА,
C — номинальная емкость, мкФ
$a = 10$ при $C\ U_н \leqslant 1000$
$a = 0$ при $C\ U_н > 1000$

для конденсаторов с номинальным напряжением 160 В и выше:

$$I = 0{,}03 \cdot CU_н + a,$$

где $a = 20$ при $C\ U_н \leqslant 1000$
$a = 0$ при $C\ U_н > 1000$

для конденсаторов 50 В 2000 мкФ и 350 В 200 мкФ ток утечки не более 1500 мкА.

5. Ток утечки при температуре +70° С . . . . не более 3-кратной величины тока, указанного для нормальных условий

6. Тангенс угла потерь, измеренный по частоте 50 Гц:

в нормальных условиях для конденсаторов на номинальное напряжение	
до 100 В	не более 0,20
160 В и свыше	не более 0,10
при температуре минус 40° С	
для конденсаторов на номинальное напряжение	
6,3—50 В	не более 2,5
100, 160 В	не более 2,0
250 В и свыше	не более 1,5

7. Полное сопротивление (импеданс) конденсаторов по частоте 500 кГц не должно превышать значений, указанных в таблице:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Полное сопротивление (импеданс), Ом
до 50, кроме указанных ниже	6,3—450	$\frac{50}{C}$
свыше 50		1
10	6,3	15
20		5
50		3
2	16	40
5		25
10		10
20		6

8. Гарантийная наработка

при температуре до +60° С . . . . . 10 000 ч

» » до +70° С . . . . . 5 000 ч

9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . не менее 12 лет

В том числе:

в полевых условиях в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . . 6 лет

10. К концу срока сохраняемости:

изменение емкости . . . . . —20%

тангенс угла потерь . . . . . не более 3-кратных значений, указанных в п. 6

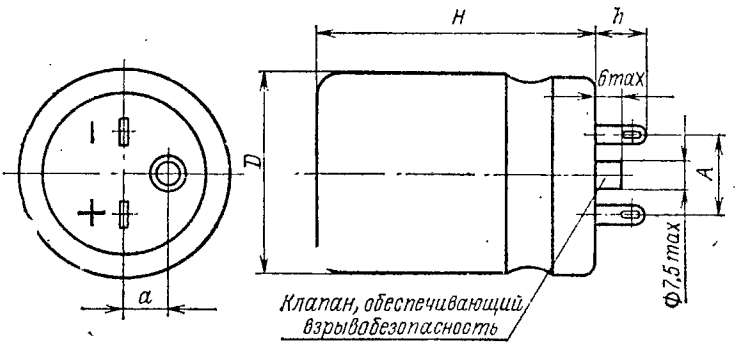
ток утечки . . . . . не более 5-кратных значений, указанных в п. 4

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ

К50-21

Конденсаторы К50-21 (алюминиевые накопительные) предназначены для работы в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях: У, ХЛ и В.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм										Масса, г, не более
		D			H		A		a		h не более	
		Ном.	Пред. откл. Исполнение У, ХЛ	Пред. откл. Исполнение В	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.		
1000	250	40	+1,0 −0,5	+1,5 −0,5	50	±2	15	±0,5	8	±0,15	11	110
5000	160	55			140		25		10	±0,2	12	550
15 000		95					50		15	±0,24		1650

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-21-160 В-5000 мкФ-$^{+30}_{-10}$%-В ОЖ0.464.126 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), буква «В» для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

К50-21 КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —10 до +50° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +25° С для исполнения У, ХЛ и +35° С для исполнения В.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см².

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 20 g — для конденсаторов емкостью 1000 мкФ и до 10 g — для конденсаторов емкостью 5000 и 15 000 мкФ.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g — для конденсаторов емкостью 1000 мкФ и до 25 g — для конденсаторов емкостью 5000 и 15 000 мкФ.

Многократные удары с ускорением до 40 g — для конденсаторов емкостью 1000 мкФ и до 15 g — для конденсаторов емкостью 5000 и 15 000 мкФ.

Одиночные удары с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с уровнем звукового давления до 140 дБ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Параметры импульсного режима

Параметры импульсного режима	Величина параметров импульсного режима конденсаторов емкостью	
	5000, 15 000 мкФ	1000 мкФ
Частота следования импульсов напряжения, Гц, не более	3	3
Время заряда, мс, не менее	300±30	300
Длительность импульса тока разряда, мс	$30^{+2,5}_{-7,5}$	1—200
Амплитуда тока разряда, А, не более	10,6 (для конденсаторов емкостью 5000 мкФ) 32 (для конденсаторов емкостью 15 000 мкФ)	100
Глубина разряда, %, не более	—	20
Характер разряда	Апериодический	Апериодический
Время непрерывной работы, с	66±7	—
Время «отдыха», мин, не менее	15	—
Время «ожидания», ч, не более	2	—

Примечания: 1. Время непрерывной работы — время воздействия непрерывной последовательности импульсов напряжения (серии импульсов).

2. Время «отдыха» — время между отдельными сериями импульсов, в течение которого конденсатор не находится под электрической нагрузкой.

3. Время «ожидания» — время, в течение которого конденсатор находится под постоянным напряжением, равным номинальному.

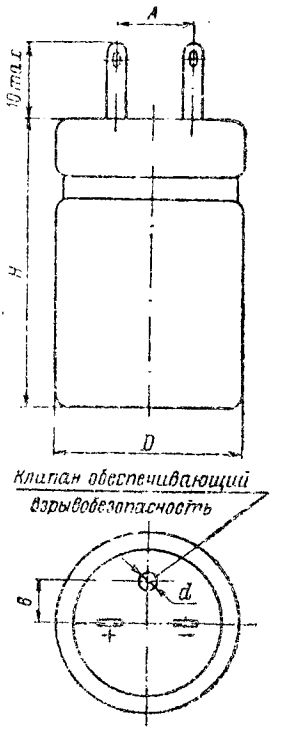
2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной	+30 % −10 %
3. Тангенс угла потерь в нормальных условиях для конденсаторов емкостью:	
1000 мкФ	не более 10%
5000 мкФ	не более 15%
15 000 мкФ	не более 25%
4. Ток утечки конденсаторов емкостью:	
1000 мкФ	не более 1 мА
5000 мкФ	не более 2 мА
15 000 мкФ	не более 2,5 мА
5. Внутреннее сопротивление конденсаторов емкостью:	
1000 и 5000 мкФ	не более 0,06 Ом
15 000 мкФ	не более 0,11 Ом
6. Минимальная наработка конденсаторов емкостью:	
1000 мкФ	100 000 импульсов
5000 и 15 000 мкФ	10 000 импульсов
7. В течение минимальной наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости:	
изменение емкости	не более ±25%
тангенс угла потерь для конденсаторов емкостью:	
1000 мкФ	не более 20%
5000 мкФ	не более 25%
15 000 мкФ	не более 35%
ток утечки для конденсаторов емкостью	
1000 и 5000 мкФ	не более 6 мА
15 000 мкФ	не более 7,5 мА
внутреннее сопротивление конденсаторов емкостью:	
1000 и 5000 мкФ	не более 0,12 Ом
15 000 мкФ	не более 0,22 Ом
8. Срок сохраняемости конденсаторов при хранении в отапливаемом хранилище или в хранилище с кондиционированием воздуха, а также конденсаторов, смонтированных в защищенную аппаратуру или в комплекте ЗИП	12 лет
9. К концу срока хранения:	
тангенс угла потерь для конденсаторов емкостью:	
1000 и 5000 мкФ	не более 20%
15 000 мкФ	не более 35%
ток утечки для конденсаторов емкостью:	
1000 и 5000 мкФ	не более 6 мА

15 000 мкФ	не более 7,5 мА
внутреннее сопротивление для конденсаторов емкостью:	
1000 и 5000 мкФ	не более 0,1 Ом
15 000 мкФ	не более 0,2 Ом

Конденсаторы К50-22 (фольговые уплотненные полярные с жидким электролитом) предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов, а также в импульсных режимах.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях У, ХЛ и В.

Конденсаторы в исполнении У, ХЛ изготовляются уплотненные и изолированные уплотненные.



К50-22 КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Таблица 1

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		d	B	H, не более	A		
		номин.	пред. откл.				номин.	пред. откл.	
2200	6,3	21	+1,0 −0,5	4,1	3,8	40	7	±0,5	22
4700		24			4,5	40	10		30
6800		24			4,5	50			36
10000		26			4,7	60			45
15000		26			4,7	70			58
22000		30		5,1	6,0	80	13		85
1500	10	21		4,1	3,8	40	7		22
3300		24			4,5	40	10		30
4700		24			4,5	50			36
6800		26			4,7	60			45
10000		26			4,7	70			58
15000		30		5,1	6,0	80	13		85
1000	16	21		4,1	3,8	40	7		22
2200		24			4,5	40	10		30
3300		24			4,5	50			36
4700		26			4,7	60			45
6800		26			4,7	70			58
10000		30		5,1	6,0	80	13		85
680	25	21		4,1	3,8	40	7		22
1500		24			4,5	40	10		30
2200		24			4,5	50			36
3300		26			4,7	60			45
4700		26			4,7	70			58
6800		30		5,1	6,0	80	13		85
220	50	21		4,1	3,8	40	7		22
470		24			4,5	40	10		30
680		24			4,5	50			36
1000		26			4,7	60			45
1500		26			4,7	70			58
2200		30		5,1	6,0	80	13		85

Продолжение табл. 1

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		d	B	H, не более	A		
		номин.	пред. откл.				номин.	пред. откл.	
100	100	21	+1,6 −0,5	4,1	3,8	40	7	±0,5	22
150		24			4,5	40	10		30
220		24			4,5	50			36
330		26			4,7	60			45
470		26			4,7	70			58
680		30		5,1	6,0	80	13		85
47	160	21		4,1	3,8	32	7		20
68		21			3,8	40			22
100		24			4,5	40	10		30
150		24			4,5	50			36
220		26			4,7	60			45
330		26			4,7	70			58
470		39		5,1	6,0	80	13		85

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-22-25В-680 мкФ$^{+60}_{-20}$ %-И ОЖ0.464.150 ТУ

Порядок записи: после слова «конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение (%), буква «И» — для изолированных уплотненных конденсаторов, буква «В» — для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от −60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +25° С (исп. У, ХЛ) и +35 (исп. В).

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кГс/см².

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 150 g.

Многократные удары с ускорением до 150 g при длительности ударов 1—3 мс.

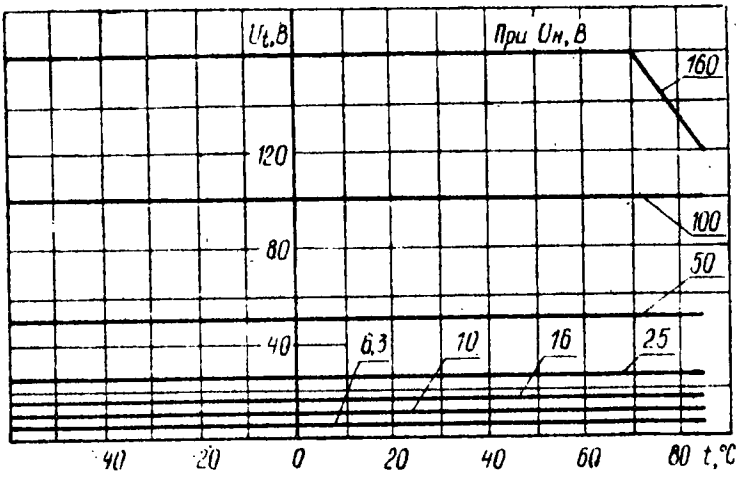
Одиночные удары с ускорением до 500 g при длительности ударов 1—2 мс.

Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

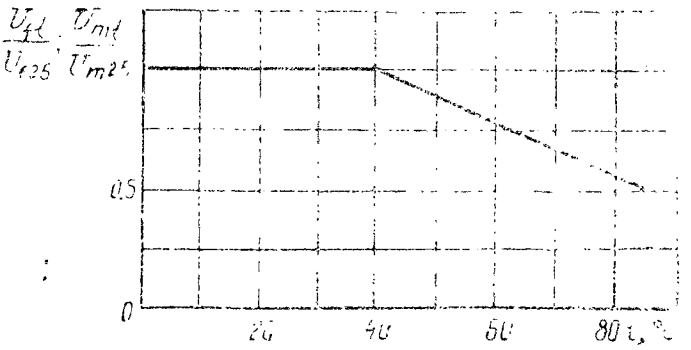
1. Номинальные напряжения до 100 В в интервале рабочих температур, 160 В — в интервале температур от —60 до +70° С.

2. Допустимое напряжение постоянного и пульсирующего тока ($U_{\text{п}}$) в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых из графика.



3. Допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего тока ($U_{\sim}$) в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых из графика.

График зависимости амплитуды переменной составляющей пульсирующего напряжения и амплитуды однополярного импульсного напряжения от температуры

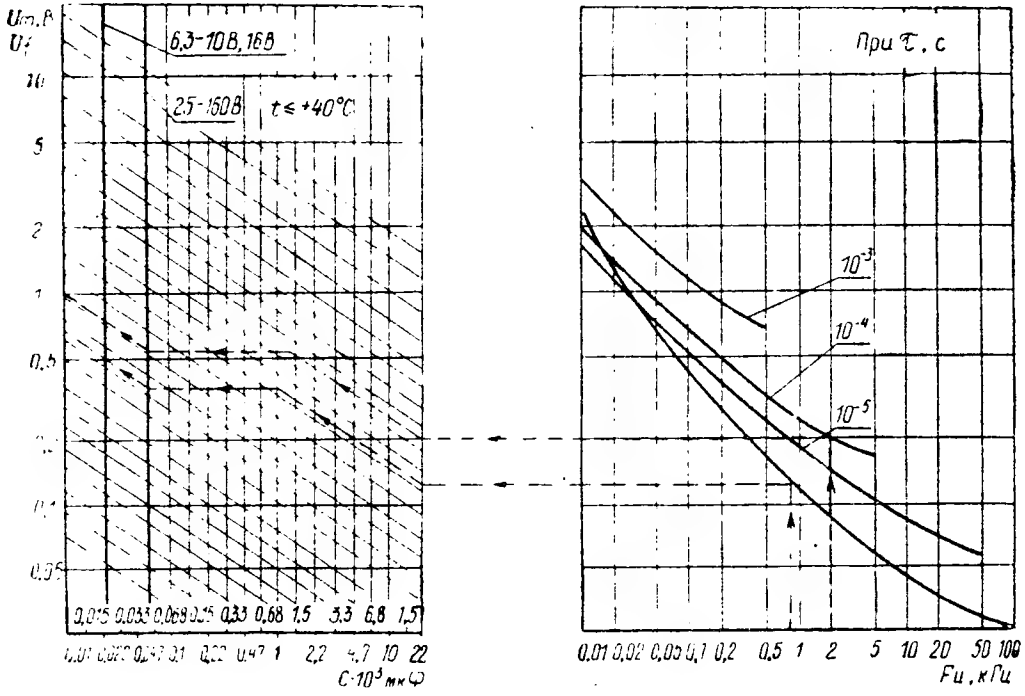


U_{t25} — величина переменной составляющей напряжения при +25°С

U_{m25} — величина однополярного импульсного напряжения при +25°С

1 Допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего тока (U_t) в диапазоне частот не должно превышать значений, определяемых графиком

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения (U_m) и для определения допустимой переменной составляющей (U_f).



Пунктиром показан пример определения напряжения:

где $F_н = 2$ кГц Находим $U_m = 1$ В

$C_н = 1000$ мкФ

$U_н = 50$ В

$\tau = 10^{-4}$ С,

где $F_н = 0{,}9$ кГц Находим $U_f = 0{,}72$ В

$C_н = 1000$ мкФ

$U_н = 50$ В

5. Параметры импульсного режима

диапазон частот ($F_и$)	0,01—100 кГц
длительность фронта импульсного напряжения (τ)	10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5} с

предельно допустимая амплитуда однополярного импульсного напряжения (U_m) определяется из графиков (пп. 3 и 4).

6. Допускаемые отклонения емкости от номинальной при номинальном напряжении:

6,3—100 В	$\begin{matrix}+50 & +50\\ -10 & -20\end{matrix}$ %
160 В	$\begin{matrix}+30 & +50\\ -10 & -20\end{matrix}$ %

7. Допускаемое изменение емкости относительной измеренной в нормальных условиях при температуре +85° С для конденсаторов на номинальные напряжения:

6,3—100 В	+30%
160 В	+40%

8. Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

Номинальное напряжение, В, 160, 100; 50, 25, 16, 10; 6,3.

Тангенс угла потерь, %, 15 15 20 27 27 38 38.

9. Ток утечки в нормальных условиях

Таблица 2

$U_н$, В	$C_н$, мкФ	$C_н \cdot U_н$	Ток утечки, мкА
До 100	Кроме 100	До 10^5	$0{,}02 \cdot C_н U_н$
100	100	—	$2\sqrt{C_н \cdot U_н}$
160	47, 68, 100	—	$4\sqrt{C_н \cdot U_н}$
160	—	До $16 \cdot 10^2$	$0{,}03 \cdot C_н U_н$
0,3—160	—	Св. 10^5	$2\sqrt{C_н \cdot U_н}$

10. Ток утечки при температуре +85° С не более 5-кратных значений, указанных в п. 9.

11. Полное сопротивление конденсаторов на частоте 50 Гц.

Таблица 3

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом	Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом
6,3	2200	2,5	25	4700	1,2
	4700	1,2		6800	0,8
	6800	0,8	50	220	25
	10000	0,55		470	12
	15000	0,35		680	8,0
	22000	0,25		1000	5,5
10	1500	3,5		1500	3,5
	3300	1,65		2200	2,5
	4700	1,2	100	100	55
	6800	0,8		150	35
	10000	0,55		220	25
	15000	0,35		330	16,5
16	1000	5,5		470	12
	2200	2,5		680	8
	3300	1,65	160	47	120
	4700	1,2		68	80
	6800	0,8		100	55
	10000	0,55		150	35
25	680	8,0		220	25
	1500	3,5		330	16,5
	2200	2,5		470	12
	3300	1,65			

12. Минимальная наработка при температуре:

от —60 до +70° С . . . . . 10 000 ч

от —60 до +85° С . . . . . 5000 ч

13. К концу срока наработки:

тангенс угла потерь	не более 5-кратных значений, указанных в п. 8
ток утечки	не более 5-кратных значений, указанных в п. 9

14. К концу хранения:

изменение емкости	±30%
ток утечки	не более 5-кратных значений, указанных в п. 9

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Способ монтажа конденсатора не должен препятствовать возможному срабатыванию клапана, обеспечивающего взрывобезопасность.

2. При работе конденсаторов в импульсных режимах полярность напряжения должна соответствовать полярности конденсатора.

3. При длительном (более) хранении (1 год и более) перед установкой в аппаратуру для снижения тока утечки до нормы, указанной в п. 9, необходимо тренировать конденсаторы номинальным напряжением в течение 2 ч.

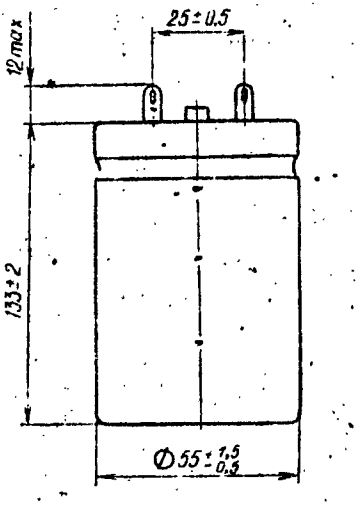
234

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ

К50-23

Конденсаторы К50-23 фольговые алюминиевые накопительные предназначены для работы в импульсном режиме.

$C_н = 100$ мкФ, $U_н = 500$ В

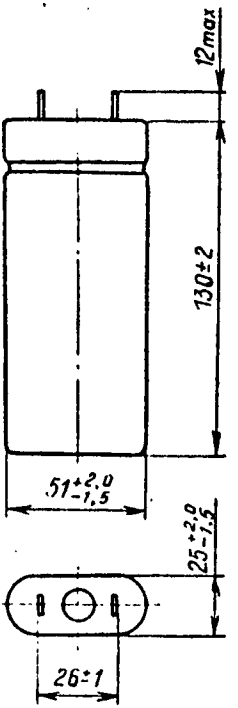


Масса не более 550 г

К50-23

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ

$C_н$=500 мкФ, $U_{\sim}$=500 В



Масса не более 260 г

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-23-1000 мкФ ОЖ0.464.135 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают сокращенное обозначение конденсатора, номинальную емкость (мкФ) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от −10 до +40° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 400 до 800 мм рт. ст.
Повышенное давление воздуха до 3 кгс/см².
Вибрация в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 20 g.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 g.

Многократные удары с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс.

Одиночные удары с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

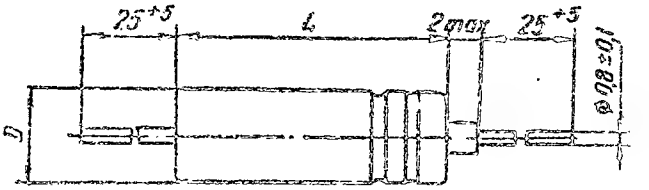
1. **Параметры импульсного режима:**	
частота следования импульса, Гц, не более	0,1
длительность импульса тока разряда (время разряда), мс, не менее	0,2
амплитуда тока разряда, А, не более	1000
характер разряда	апериодический
2. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре +40° С	не более ±10%
» » —10° С	не более —30%
3. Ток утечки конденсаторов:	
в нормальных условиях емкостью 500 мкФ	не более 2 мА
» 1000 мкФ	не более 3 мА
при температуре +40° С	не более 2-кратной величины тока, указанного для нормальных условий
4. Тангенс угла потерь:	
в нормальных условиях	не более 10%
при температуре —10° С	не более 75%
5. Внутреннее сопротивление конденсаторов	не более 0,08 Ом
6. Долговечность конденсаторов в импульсном режиме	не менее 50 000 импульсов
7. Сохраняемость конденсаторов в упаковке предприятия-изготовителя в ЗИП, а также вмонтированных в аппаратуру, при хранении их в складских условиях	12 лет
В том числе:	
в полевых условиях в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
8. К концу срока хранения:	
изменение емкости	не более $^{+20}_{-15}$%
тангенс угла потерь	не более 15%
внутреннее сопротивление	не более 0,115 Ом

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ

К50-24

Конденсаторы К50-24 предназначены для работы в качестве встроенных элементов внутреннего монтажа аппаратуры (в кожухе комплектного изделия) в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготавливаются в двух климатических исполнениях УХЛ и В.



Размеры, мм

Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, В	D		L		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
2,2	160	6	+1,0 −0,5	17	+0,5 −1,0	1,5
4,7	100					
10	63					
22	25					
47	16					
4,7	160			24		1,8
10	100					
22	63					
47	25					
100	16					
47	63			28		2,5
100	25					
220	6,3					
10	160	9		24		3
22	100					
220	25					
170	6,3					
47	100			28		4
470	16					

К50-24	КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ

Продолжение

Размеры, мм

Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, В	D		L		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
22	160	9		34		5
100	63					
220	63			40		6,5
470	25					
1000	6,3					
100	100	12	+1,0 −0,5	34	+0,5 −1,0	7
1000	16					
2200	6,3			40		10
47	160			50		12
220	100					
470	63					
1000	25					
2200	16					
100	160	16		42		25
1000	63					
2200	25					
4700	6,3					
4700	16			48		30
220	160	21		50		40
2200	63					
4700	25					
10000	6,3					
10000	16			58		45

Пример записи полного условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-24 — 63 В — 1000 мкФ В _____ (обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальное напряжение

Номинальная емкость

Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 1000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	98,1 (10)
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	735 (75)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—6
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	146 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	491 (50)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 666 до 106 700 (от 5 до 800)
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс/см^2$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3 и 16 В	70
для конденсаторов на номинальное напряжение 25÷160 В	70
Пониженная температура среды, °С:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3 и 16 В	минус 25

для конденсаторов на номинальное напряжение 25÷160 В	минус 40
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3 и 16 В	70
для конденсаторов на номинальное напряжение 25—160 В	70
до пониженной температуры среды, °С:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3 и 16 В	минус 25
для конденсаторов на номинальное напряжение 25—160 В	минус 40
Повышенная относительная влажность:	
для исполнения В при температуре 35° С, %	98
для исполнения УХЛ при температуре 25° С, %	98

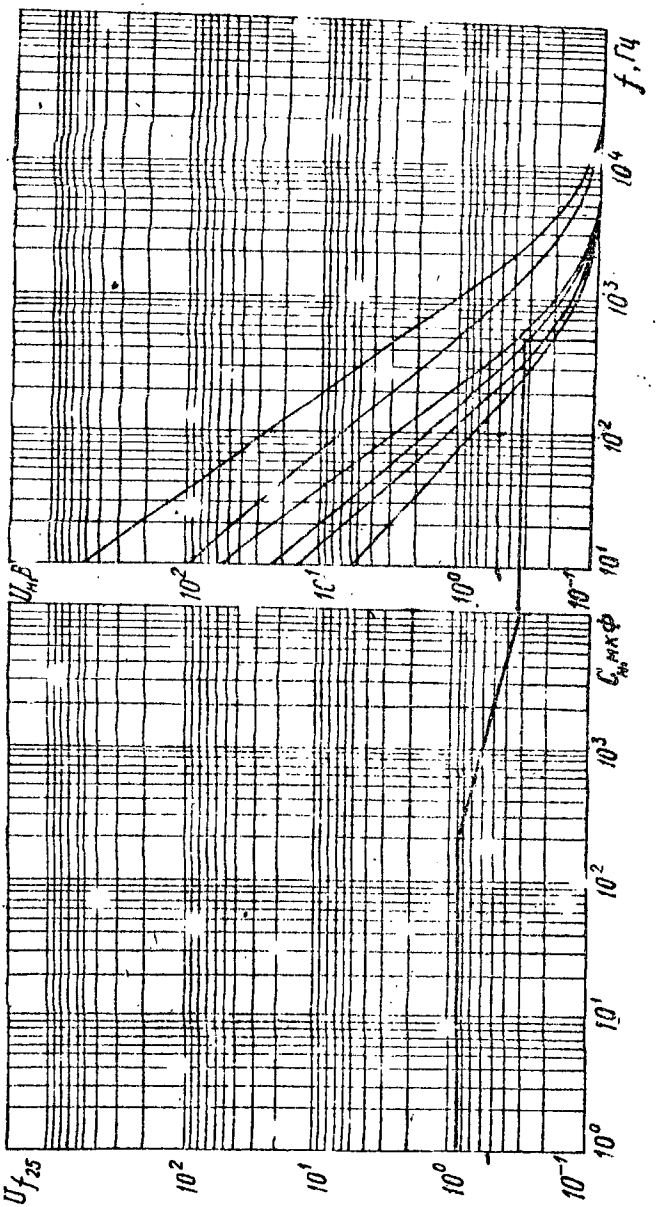
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

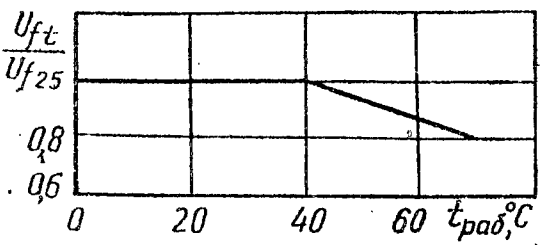
Допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего тока (U_{ft}) не должно превышать значений, определяемых из графика (рис. 3, 4).

Номограмма для определения величины допустимой переменной составляющей напряжения U_f в рабочем интервале частот



09-10

Зависимость величины допустимой переменной составляющей напряжения от температуры



Допускаемое отклонение емкости, % . . . . $^{+80}_{-20}$

Тангенс угла потерь для конденсаторов емкостью $\geqslant$1000 мкФ

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
6,3	35
16	27
25	25
63	17
100; 160	14

Для емкостей более 1000 мкФ — тангенс угла потерь увеличивается на 1% на каждые 1000 мкФ.

Ток утечки конденсаторов должен быть вычислен по формуле

$$I = k \cdot C \cdot U_н,$$

где I — ток утечки, мкА;

k — коэффициент;

(k=0,05 — при $CU_н \leqslant 1000$ мкКл)

(k=0,02 — при $CU_н > 1000$ мкКл)

C — номинальная емкость, мкФ;

$U_н$ — номинальное напряжение, В.

Полное сопротивление (импеданс) конденсаторов на $f=100$ Гц, не более:

C, мкФ	Z, Ом
2,2	800
4,7	500
10	150
22	90
47	40
100	35
220	12
470	8
1000	3
2200	1,5
4700	1
10000	0,3

Сопротивление изоляции, МОм, не менее . . 10

Перенапряжение, В . . . . . $1{,}15\,U_н$

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка, ч, не менее 5000

Интенсивность отказов, 1/ч, не более . . . . $2\cdot10^{-5}$

Срок сохраняемости, лет 5

Изменение параметров конденсатора в течение срока сохраняемости:

емкости конденсатора %, не более . . . . минус 50

тангенса угла потерь

для конденсаторов емкостью $\geqslant 1000$ мкФ

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
6,3	105
16	81
25	75
63	51
100 и 150	42

Для емкостей более 1000 мкФ — тангенс угла потерь увеличивается на 3% на каждые 1000 мкФ;

тока утечки . . . . . $3kCU_н$

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже, хранении и эксплуатации конденсаторов следует руководствоваться указаниями, изложенными в НП0.465.000.

Крепление конденсаторов при воздействии механических нагрузок за корпус Ø 12, 16, 21 мм, за выводы — для конденсаторов Ø 6 и 9 мм.

Выводы, включая места их присоединения к корпусу конденсатора, должны выдерживать воздействия:

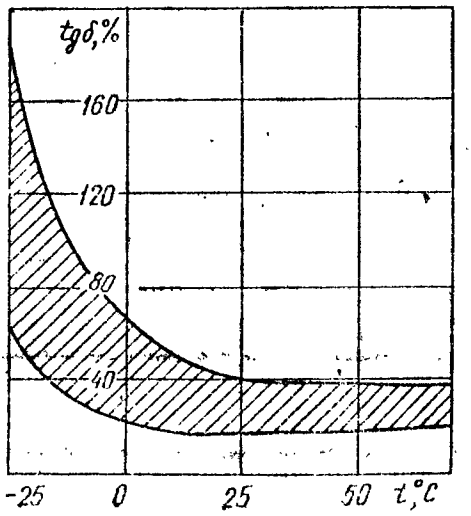
растягивающей силы, кгс (Н) 1 (9,800)

изгибающей силы и скручивания.

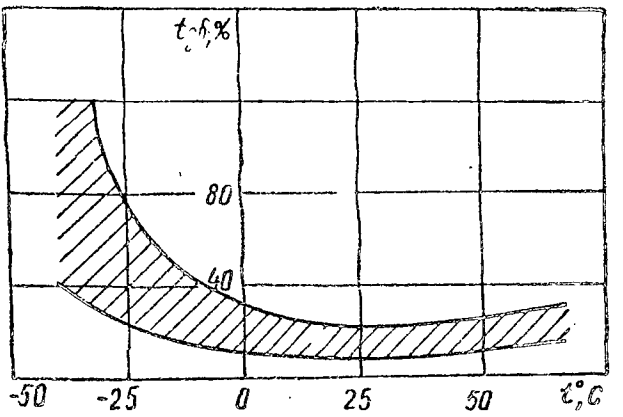
Пайку выводов конденсатора производить на расстоянии от места приварки вывода ко дну корпуса или изолятора конденсатора, не менее, мм 5

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

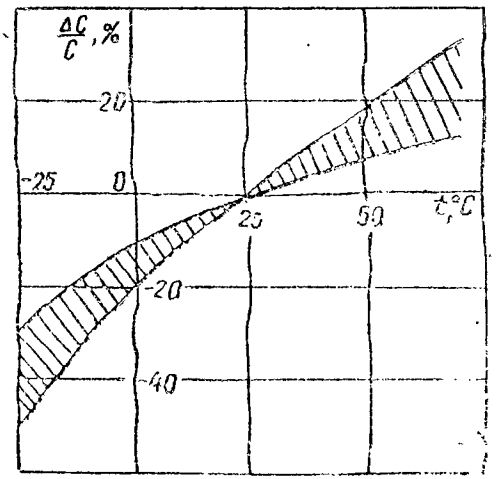
Зависимость tg δ тангенса угла потерь конденсатора на $U_{раб}$ = −63 В÷16 В от температуры



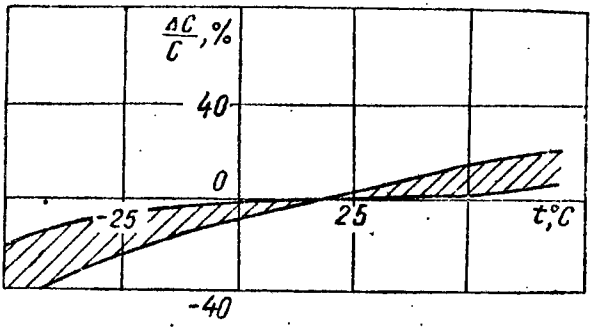
Зависимость tg δ тангенса угла потерь конденсатора на $U_{раб}$ = =25 В÷160 В от температуры



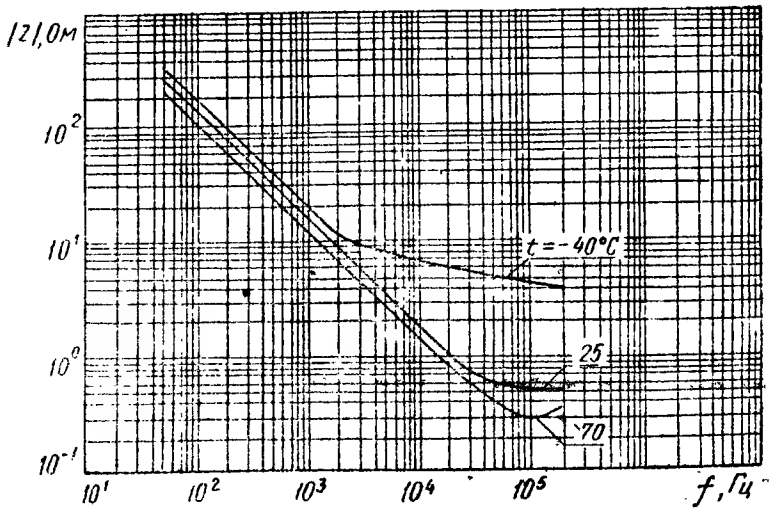
Зависимость емкости конденсатора на U=6,3 В÷16 В от температуры



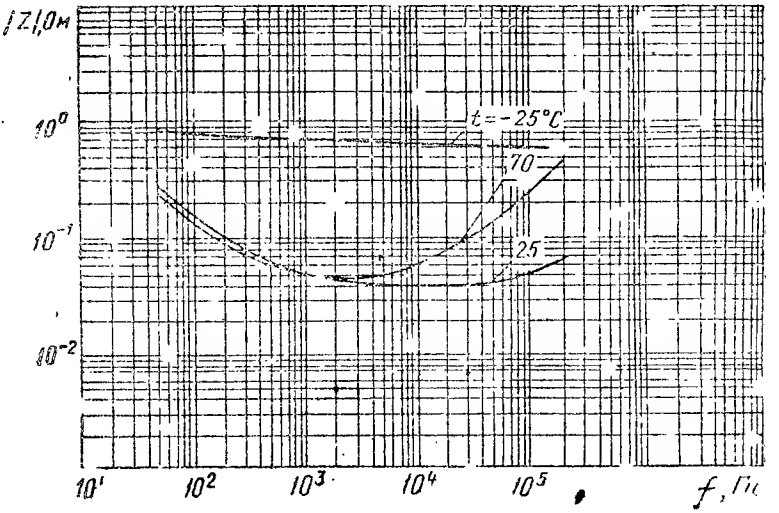
Зависимость емкости конденсатора на $U=25\,В \div 16\,В$ от температуры



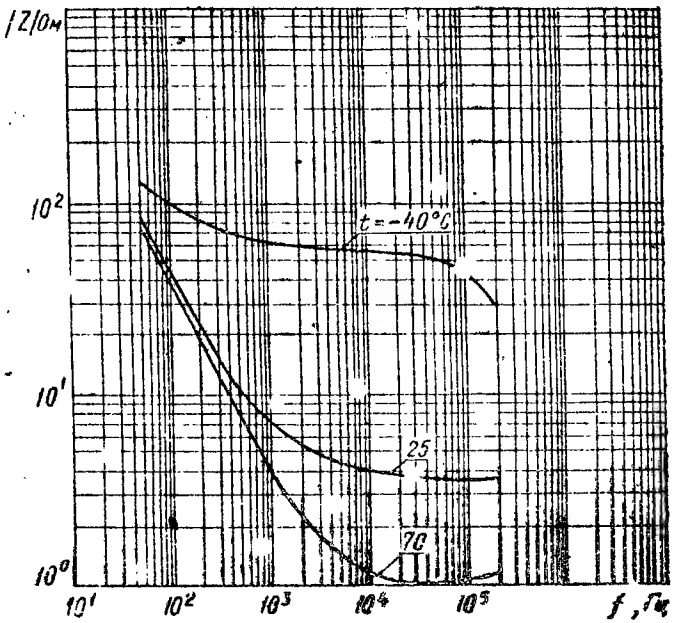
Зависимость полного сопротивления конденсаторов 160 В×10 мкФ от частоты и температуры



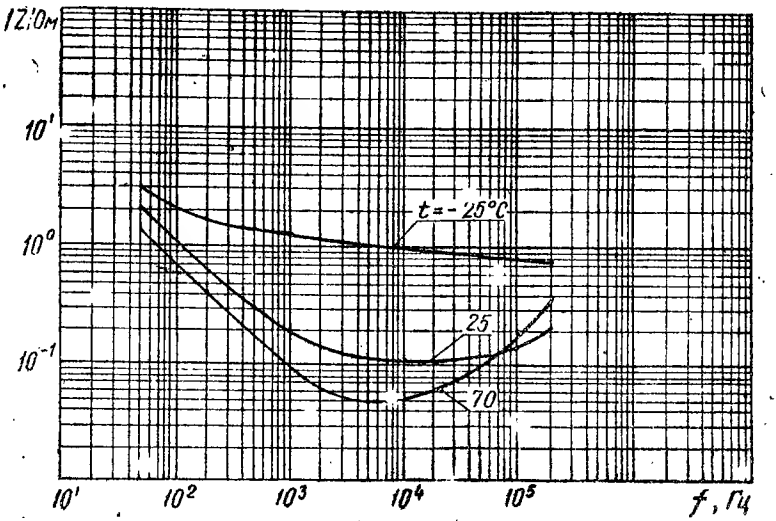
Зависимость полного сопротивления конденсаторов 6,3 В×1000 мкФ от частоты и температуры



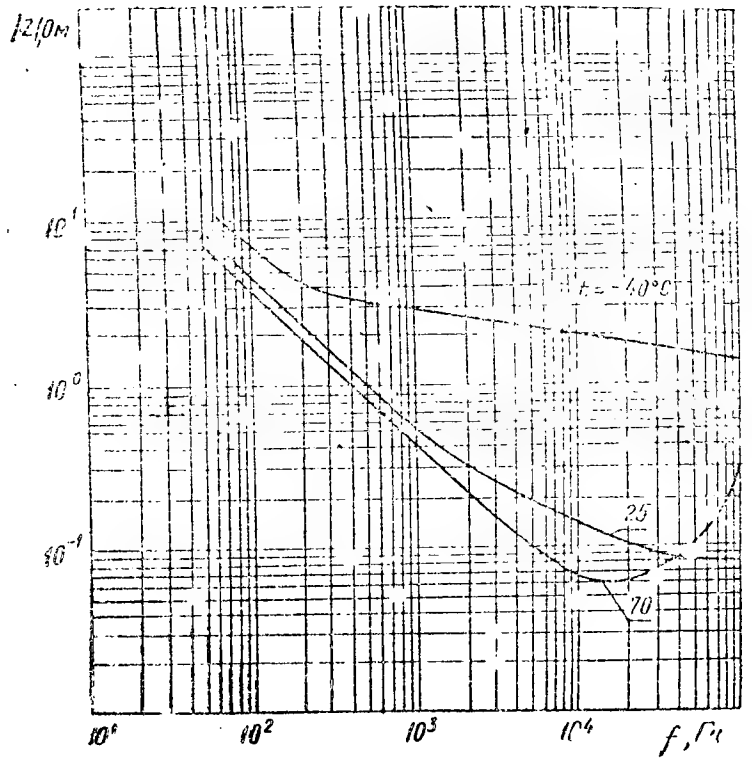
Зависимость полного сопротивления конденсаторов 25 В×22 мкФ от частоты и температуры



Зависимость полного сопротивления конденсаторов 16 В×2200 мкФ от частоты и температуры



Зависимость полного сопротивления конденсаторов 63 В×470 мкФ от частоты и температуры



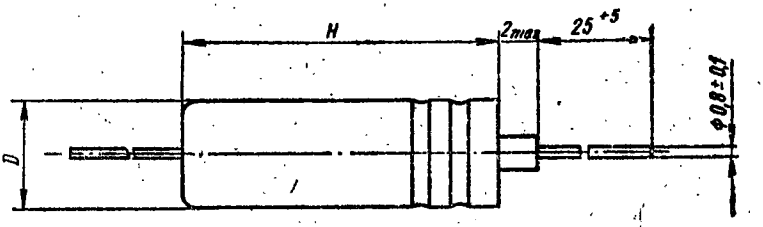
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-24

Конденсаторы К50-24 (фольговые уплотненные полярные с жидким электролитом) предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов, а также в импульсных режимах.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях УХЛиВ.

Конденсаторы в исполнении УХЛ изготовляют изолированные и уплотненные.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	D		H		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
2,2	160	6	+1,0 −0,5	17	+0,5 −1,0	1,5
4,7	100					
10,0	63					
22,0	25					
47,0	16					
4,7	160			24		1,8
10,0	100					
22,0	63					
47,0	25					
100,0	16					
47,0	63			28		2,5
100,0	25					
220,0	6,3					
10,0	160	9		24		3
22,0	100					
220,0	25					
470,0	6,3					

К50-24 КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	D		H		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
47	100	9	+1,0 −0,5	28	+0,5 −1,0	4
470	16					
22	160			34		5
100	63					
220	63			40		6,5
470	25					
1000	6,3					
100	100	12		34		7
1000	16					
2200	6,3			40		10
47	160			50		12
220	100					
470	63					
1000	25					
2200	16					
100	160	16		42		25
1000	63					
2200	25					
4700	6,3					
4700	16			48		30
220	160	21		50		40
2200	63					
4700	25					
10000	6,3					
10000	16			58		45

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

Конденсатор К50-24-30В-1000 мкФ $^{+50}_{-20}$ %-В ОЖ0.464.161 ТУ

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ | К50-24

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), буква «В» для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:

от — 25 до +70° С — для конденсаторов на 6,3 и 16 В

от — 40 до +70° С — » » на 25—160 В

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +25° С (исп. УХЛ) и +35° С (исп. В).

Атмосферное и повышенное давление от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см².

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц с ускорением до 10 g.

Многократные удары с ускорением до 15 g при длительности ударов 2—15 мс.

Одиночные удары с ускорением до 75 g при длительности ударов 2—6 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 50.

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с уровнем звукового давления до 140 дБ.

Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок:

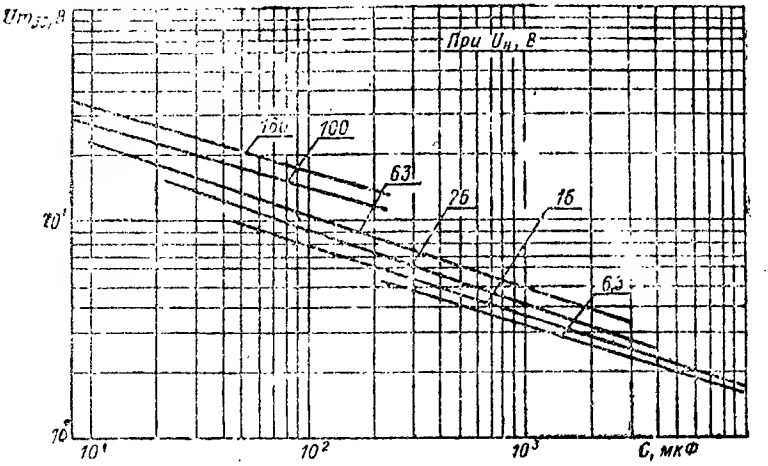
за корпус — для конденсаторов диаметром 12, 16, 21 мм

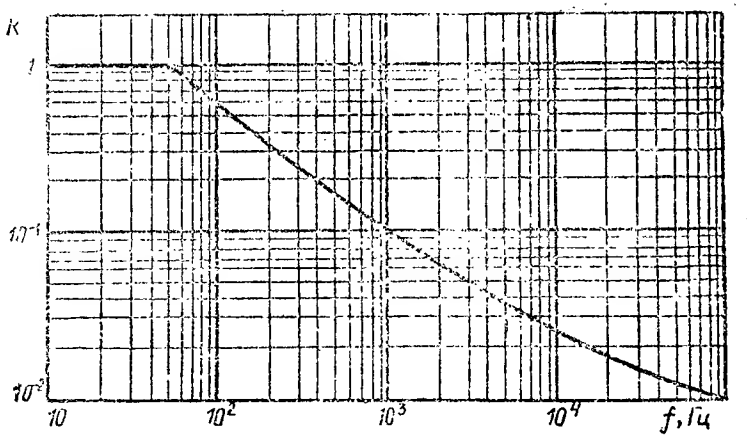
за выводы — » » » 6 и 9 мм

(на расстоянии 5—7 мм от корпуса).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего тока U_f в диапазоне частот от 50 до 100 000 Гц не должно превышать значений, определяемых из графика.





$$U_f = U_{m50} \cdot K \cdot n;$$

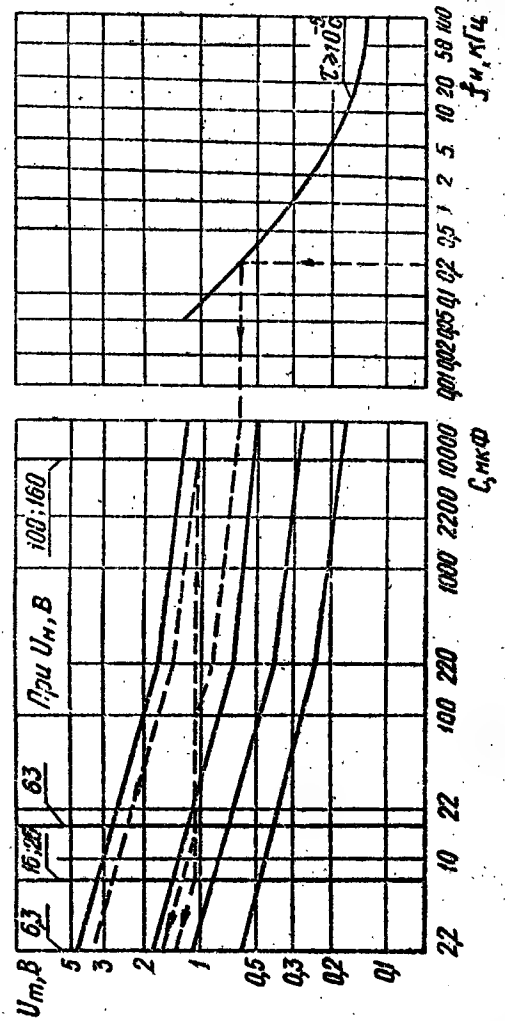
$K = \frac{U_f}{U_{m50}}$ — коэффициент, определенный из графика,

где n — коэффициент, устанавливаемый в зависимости от температуры окружающего воздуха:

$T°$,С	20	40	60	70
n	1	0,8	0,5	0,3

2. Допустимая амплитуда однополярного импульсного напряжения определяется из номограммы.

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения.



Пунктиром показан пример определения напряжения:
где $f_н$=0,2 кГц для $U_н$=25 В, находим U_m=1,37 В
C=100 мкФ » $U_н$=63 В, находим U_m=1,58 В
» $U_н$=100 В, находим U_m=3,8 В

3. Параметры импульсного режима:

диапазон частот $f_н$	0,01—100 кГц
длительность фронта импульсного напряжения τ	10^{-5} с

Предельно допустимая амплитуда однополярного импульсного напряжения U_m определяется из графика.

4. Допускаемые отклонения емкости от номинальной $^{+50}_{-20}$ %.

5. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях при температуре +70° С для конденсаторов на номинальное напряжение:

6,3—16 В	+35%
25—160 В	+25%

6. Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

номинальное напряжение, В,	160;	100;	63;	25;	16;	6,3
тангенс угла потерь, %	14;	14;	17;	25;	27;	35

Тангенс угла потерь для конденсаторов свыше 1000 мкФ превышает на 1% на каждые полные 1000 мкФ.

7. Ток утечки в нормальных условиях

для $C_н \cdot U_н$, мкКл;	Ток утечки, мкА:
до 10^3	$0{,}05\,C \cdot U_н$
свыше 10^3	$0{,}02C \cdot U_н$

8. Ток утечки при температуре +70° С — не более 3-кратных значений, указанных в п. 7

9. Минимальная наработка — 10 000 ч

10. К концу срока наработки:

тангенс угла потерь	не более 3-кратных значений, указанных в п. 6
ток утечки	не более 3 кратных значений, указанных в п. 7

11. К концу срока сохраняемости:

изменение емкости	не более ±30%
ток утечки	не более 3-кратных значений, указанных в п. 7

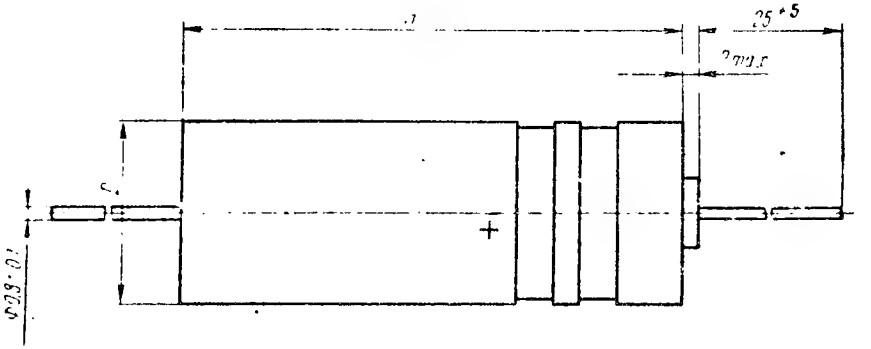
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-27

Конденсаторы К50-27 фольговые на номинальные напряжения от 160 до 450 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

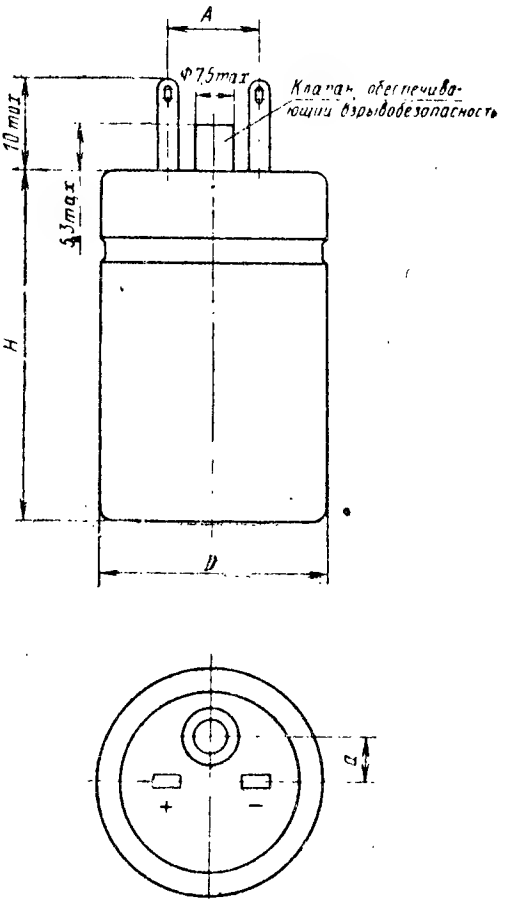
Конденсаторы изготовляют двух видов в двух климатических исполнениях: УХЛ и В.

Вид 1



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм				Масса, г, не более
		D		H		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
10	250	9		40		6
22		12		40		10
47		16		34		20
10	300	12		34		7
22		12		50		12
47		16		42		25
100		21		58		42
4,7	350	9	+1,0 −0,5	40	+0,5 −1,0	6
10,0		12		40		10
22,0		16		34		20
47,0		16		48		30
2,2	450	9		34		5
4,7		12		34		7
10,0		12		50		12
22,0		16		42		25
47,0		21		50		40

Вид 2


A
Ф7,5max
Клапан, обеспечивающий взрывобезопасность
10 max
5,3max
H
D
d
+
−

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		H		A		a		
		ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	
470	160	30	+1,0 −0,5	62	+0,5 −1,0	13	±0,5	6,0	±0,15	80
1000		34		92		13		6,0		140
220	250	24		62		10		5,5		60
470		30		77		13		6,0		120
220	300	30		62		13		6,0		80
470		34		92		13		6,0		140
100	350	24		62		10		5,5		60
220		30		77		13		6,0		120
100	450	30		62		13		6,0		80
220		34		92		13		6,0		140

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсаторы К50-27-250В-10 мкФ $^{+50}_{-20}$ %-И ОЖ0.464.147 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение, номинальное напряжение, В, номинальная емкость, мкФ, допускаемое отклонение емкости от номинальной, %, буква «И» — для изолированных конденсаторов, буква «В» — конденсаторов в соответствующем исполнении, номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха — 40 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре до 25° С (исп. УХЛ) и до 35° С (исп. В) 98%.

Атмосферное давление от 133,32 до 297 198 Па (от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

Механические нагрузки

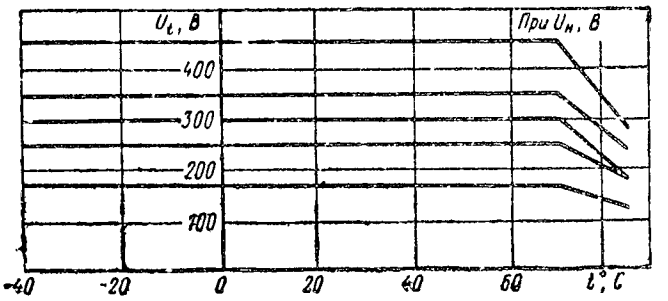
Вид нагрузки	Величина нагрузки при диаметре конденсаторов	
	9—21 мм	24—34 мм
Вибрация:		
диапазон частот, Гц	1 -2000	1—2000
ускорение, м/с² (g), не более	196 (20)	98,1 (10)
Многократные удары:		
ускорение, м/с², (g), не более	1471 (150)	392 (40)
длительность удара, мс	1—3	2—10
Одиночные удары:		
ускорение, м/с², (g), не более	9810 (1000)	4905 (500)
длительность, мс	0,2—1	1—2
Линейные нагрузки с ускорением м/с², (g), не более	981 (100)	245 (25)
Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с уровнем звукового давления, дБ, не более	150	140

Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

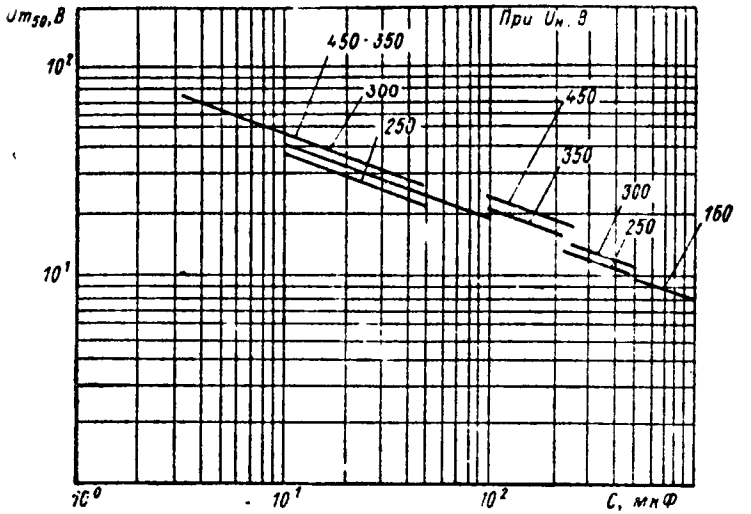
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

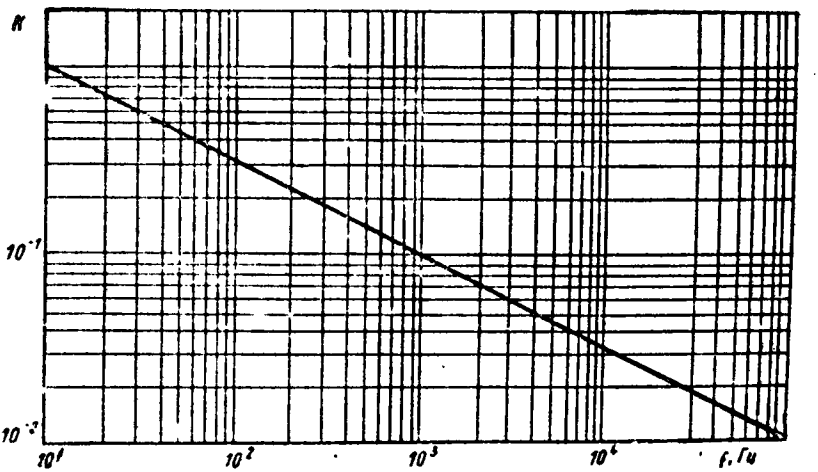
1. Номинальное напряжение конденсаторов в интервале температур от —40 до +70° С.

2. Предельно допустимое напряжение на конденсаторе (U_t) в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых из графика.



3. Допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего напряжения (U_t) в диапазоне частот от 50 до $5 \cdot 10^5$ Гц не должно превышать значений, определяемых из графика.





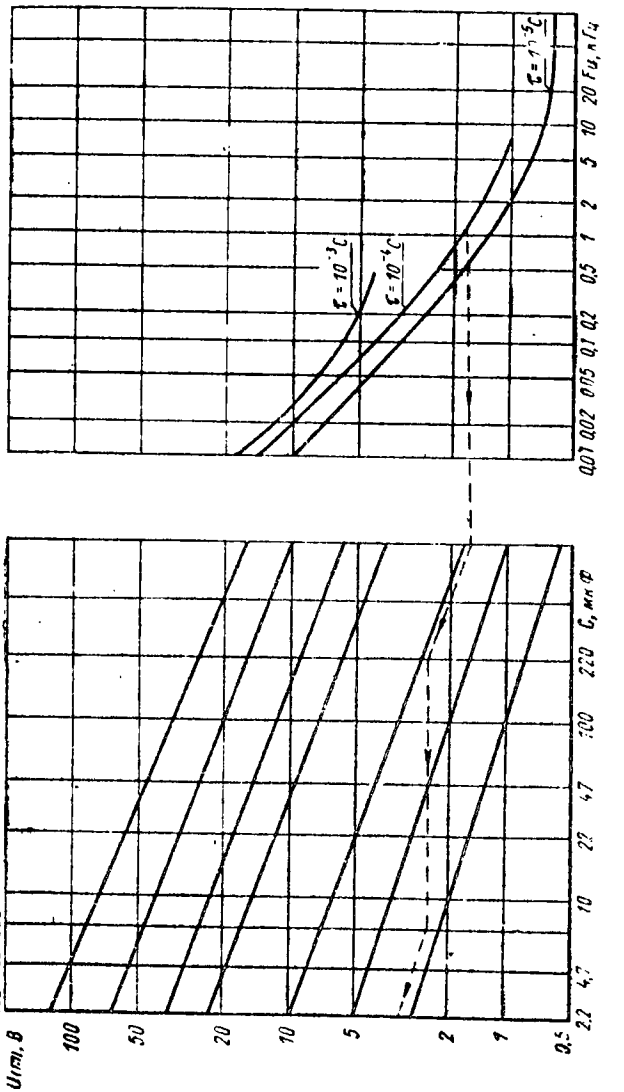
$$U_f = U_{m50} \cdot K \cdot n,$$

$K = \frac{U_f}{U_{m50}}$ — коэффициент, определяемый из графика,

где n — коэффициент, устанавливаемый в зависимости от температуры окружающего воздуха:

T° C	25	50	70	85
n	1	0,8	0,6	0,3

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронта импульсного напряжения



4. Параметры импульсного режима:

диапазон частот	0,01—100 кГц
длительность фронта импульсного напряжения	10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5} с

Предельно допустимая амплитуда импульсного напряжения (U_m) определяется из номограммы.

Пунктиром показан пример определения напряжения:

где $F_н = 1$ кГц

$C = 220$ мкФ

$U_н = 450$ В

$\tau = 10^{-5}$ с

находим $U_m = 3{,}5$ В

5. Допускаемые отклонения емкости от номинальной $\frac{+30}{-10}$; $\frac{+50}{-20}$ %

6. Допустимое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях при температуре +85° С для конденсаторов на номинальное напряжение:

до 300 В	+40%
св. 300 В	+35%

7. Тангенс угла потерь в нормальных условиях не более 15%

8. Ток утечки в нормальных условиях

для $C_н \cdot U_н$, мкКл	ток утечки, мкА
до 10^3	$0{,}05\ C_н \cdot U_н$
свыше 10^3 до $3 \cdot 10^3$ и свыше 10^5	$0{,}03\ C_н \cdot U_н + 20$
свыше $3 \cdot 10^3$ до 10^5	$0{,}03\ C_н \cdot U_н$

9. Ток утечки при температуре 85° С не более 3-кратных значений, указанных в п. 8

10. Минимальная наработка

при температуре от —40 до +70° С	10 000 ч
» от —40 до +85° С	5000 ч

11. К концу срока наработки:

тангенс угла потерь	не более 45%
ток утечки	не более 5-кратных значений, указанных в п. 8

12. К концу срока хранения:

изменение емкости	не более ±30%
ток утечки	не более 5-кратных значений, указанных в п. 8

243.

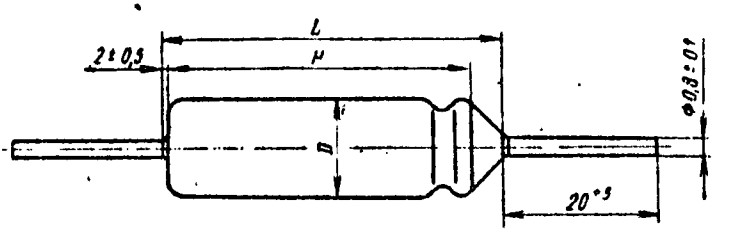
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-29

Конденсаторы К50-29 фольговые уплотненные на номинальные напряжения от 6,3 до 450 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях УХЛ и В и двух вариантов 1 и 2.

Вариант 1

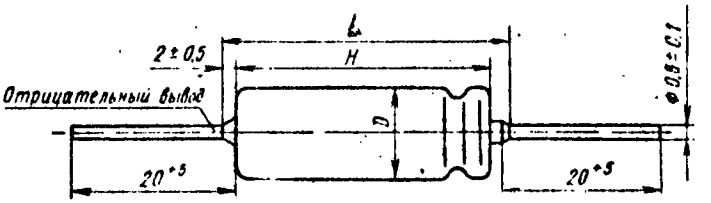


Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H		L		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
1,0	160	6	+0,3	17	+1 −2	22	+1 −2	1,5
2,2	100			17		22		1,5
2,2	160			22		27		2,0
4,7	63			17		22		1,5
4,7	100			22		27		2,0
4,7	160	8,5	+0,5	22		27		3,2
10,0	25	6	+0,3	17		22		1,5
10,0	63			22		27		2,0
10,0	100			27		32		2,5
10,0	160	8,5	+0,5	27		32		4,0
22,0	16	6	+0,3	17		22		1,5
22,0	25			22		27		2,0
22,0	63			27		32		2,5
22,0	100	8,5	+0,5	27		32		4,0
47,0	6,3	6	+0,3	17		22		1,5
47,0	16			22		27		2,0
47,0	25			27		32		2,5

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм D номин.	D пред. откл.	H номин.	H пред. откл.	L номин.	L пред. откл.	Масса, г, не более
47,0	63	8,5	+0,5	22		27		3,2
47,0	100			37		42		5,0
100	6,3	6	+0,3	22		27		2
100	16			27		32		2,5
100	25	8,5	+0,5	22		27		3,2
100	6,3			32	+1 −2	37	+1 −2	4,5
220	6,3	6	+0,3	27		32		2,5
220	16	8,5	+0,5	27		32		4,0
220	25			32		37		4,5
470	6,3			27		32		4,0
470	16			37		42		5,0
1000	6,3			37		42		5,0

Вариант 2



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм D номин.	D пред. откл.	H номин.	H пред. откл.	L номин.	L пред. откл.	Масса, г, не более
2,2	350	12	+0,5	22	+1 −2	29	+1 −2	5,5
2,2	450			22		29		5,5
4,7	300			22		29		5,5
4,7	350			27		34		6

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ | К50-29

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H		L		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
10	450	12		32		39		7,5
10	300			27		34		6,5
10	350			42		49		9,5
10	450	17		28		35		12,5
22	160	12		27		34		6,5
22	300	12		42		49		9,5
22	350	17		38		45		20,0
22	450	17		48		55		22,5
47	160	12		42		49		9,5
47	300	17		48		55		22,5
100	100	12	+0,5	37	$^{+1}_{-2}$	44	$^{+1}_{-2}$	8,5
220	63	12		32		39		7,5
470	25	12		37		44		8,5
470	63	17		38		45		20,0
1000	16	12		42		49		9,5
1000	25	17		33		40		15,0
1000	63	17		53		60		25,0
2200	6,3	12		42		49		9,5
2200	16	17		38		45		20,0
2200	25	17		48		55		22,5
4700	6,3	17		38		45		20,0

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К50-29-25В-1000 мкФ-В ОЖ0.464.156 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение, номинальное напряжение, В, номинальная емкость, мкФ, буква В — для конденсаторов в соответствующем исполнении, номер ТУ.

К50-29	КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре до 25° С (исп. УХЛ) и до 35° С (исп. В) до 98%.

Атмосферное давление от 1 мм рт. ст. до 3 кГс/см².

Вибрация в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением до 20 g.

Многократные удары с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс.

Одиночные удары с ускорением до 1000 g при длительности удара 0,2—1 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 200 g.

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц с уровнем звукового давления до 150 дБ.

Крепление конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальное напряжение 6,3—350 В при давлении от 1 мм рт. ст., и 450 В при давлении от 5 мм рт. ст.

Предельно допустимое напряжение на конденсаторе с номинальным напряжением 450 В в интервале давления от 1 до 5 мм рт. ст. — 350 В.

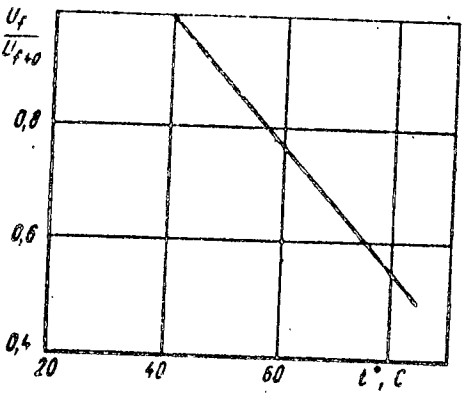
2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего напряжения на частоте 50 Гц при температуре до 40° С не должно превышать указанного в таблице.

Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение переменной составляющей в % от номинального напряжения, (В) для конденсаторов на номинальное напряжение								
	6,3	16	25	63	100	100	300	350	450
1	—	—	—	—	—	20	—	—	—
2,2	—	—	—	—	30	20	—	16	16
4,7	—	—	—	30	24	20	16	16	14
10	—	—	40	20	20	16	16	16	14
22	—	40	30	16	16	16	16	16	10
47	40	30	30	12	12	12	12	—	—
100	40	30	30	12	12	—	—	—	—

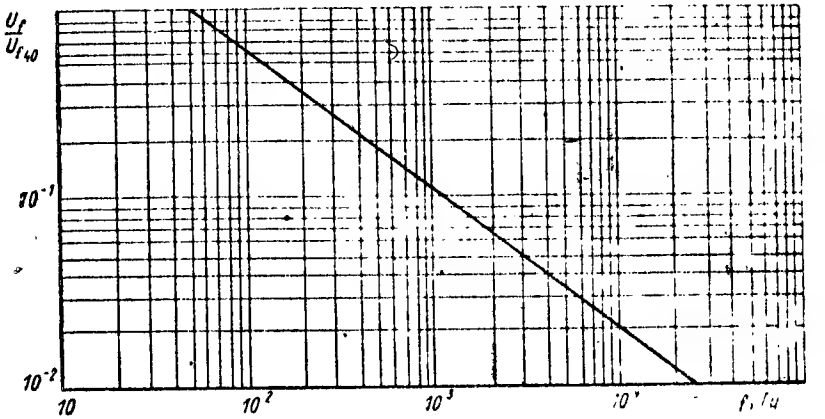
Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение переменной составляющей в % от номинального напряжения, (В) для конденсаторов на номинальное напряжение								
	6,3	16	25	63	100	100	300	350	450
220	40	30	24	10	—	—	—	—	—
470	40	24	16	8	—	—	—	—	—
1000	30	20	12	6	—	—	—	—	—
2200	30	12	12	—	—	—	—	—	—
4700	16	—	—	—	—	—	—	—	—

Допустимое значение переменной составляющей (U_p) в интервале температур от +40 до +85° С



Допустимое значение переменной составляющей (U_f) на частоте свыше 50 Гц при температуре до 40° С



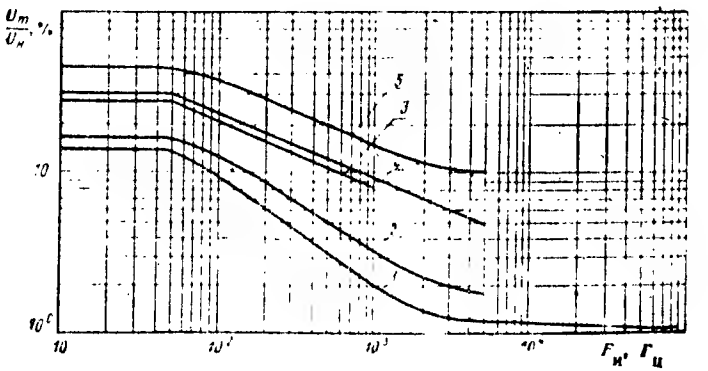
3. Параметры импульсного режима:

диапазон частот 0,01—50 кГц;

длительность фронта импульсного напряжения 10^{-3} с, 10^{-4} с, 10^{-6} с.

Предельно допустимая амплитуда импульсного напряжения не должна превышать значений, определяемых по графикам.

Для конденсаторов с номинальным напряжением $U_н \leqslant 100$ В.



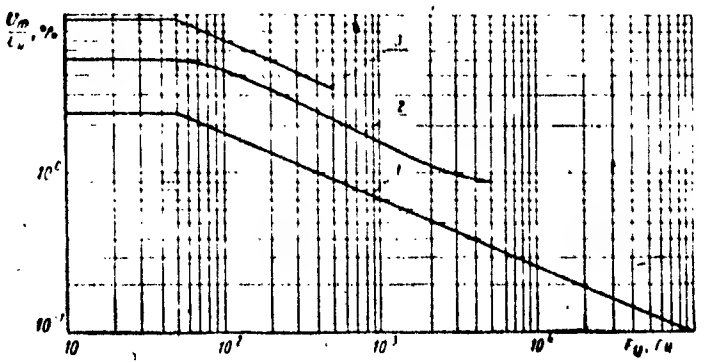
При $C \geqslant 100$ мкФ значения τ_{min}:
1 — 10^{-6} с; *2* — 10^{-4} с; *3* — 10^{-3} с.
При $C < 50$ мкФ значения τ_{min}:
4 — 10^{-6} с; *5* — 10^{-4} с.

U_m — максимально допустимое значение амплитуды однополярного импульсного напряжения, В;

$F_и$ — частота следования импульсов, Гц;

τ_{min} — минимальная длительность фронта (спада), с.

Для конденсаторов с номинальным напряжением $U_н > 100$ В



Значение τ_{min}:
1 — 10^{-6} с, *2* — 10^{-4} с; *3* — 10^{-3} с.

Амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости должно быть не более:

для $C_н$ 4–220 мкФ	0,01 А/мкФ
» $C_н$ 170–2200 мкФ	0,002 А/мкФ
» $C_н$ 1700 мкФ	0,001 А/мкФ

4. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $^{+50}_{-20}$ %

5. Допустимое изменение емкости при температуре +85° С относительно измеренной в нормальных условиях . . . . . +30%

6. Тангенс угла потерь в нормальных условиях для конденсаторов на номинальное напряжение:

6,3–63 В . . . . . не более 20%

100 В . . . . . не более 15%
160—450 В . . . . . не более 10%

7. Ток утечки конденсаторов в нормальных условиях

$U_н$, В	$C_н \cdot U_н$, мкКл	Ток утечки, мкА
до 100	10^3 и менее	$0{,}02\ C_н \cdot U_н + 10$
	св. 10^3 до $4 \cdot 10^4$	$0{,}01\ C_н \cdot U_н + 10$
	св. $4 \cdot 10^4$	$2\sqrt{C_н \cdot U_н}$
св. 100	10^3 и менее	$0{,}03\ C_н \cdot U_н + 20$
	св. 10^3	$0{,}03\ C_н \cdot U_н$

8. Ток утечки при температуре +85° С . . . не более 3-кратных значений, указанных в п. 7

9. Полное сопротивление конденсаторов на частоте 50 Гц.

Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом	Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом
1	4000	100	40
2,2	1900	220	19
4,7	900	470	9
10	400	1000	4
22	190	2200	1,9
47	90	4700	0,9

10. Минимальная наработка при температуре:
от —60 до +85° С . . . . . 2000 ч
от —60 до +70° С . . . . . 5000 ч

11. К концу срока наработки:
тангенс угла потерь . . . . . не более 5-кратных значений, указанных в п. 6

ток утечки	не более 3-кратных значений, указанных в п. 7
12. Сохраняемость конденсаторов	15 лет
13. К концу срока сохраняемости:	
изменение емкости	не более ±30%
ток утечки	не более 3-кратных значений, указанных в п. 7

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

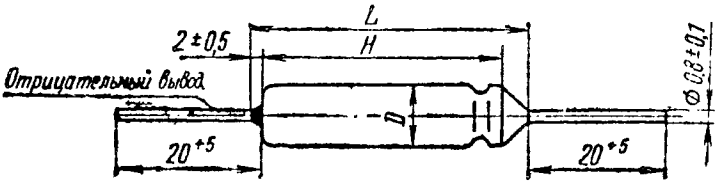
К50-31

Конденсаторы К50-31 на номинальное напряжение от 6,3 до 450 В предназначены для работы в цепях постоянного, пульсирующего тока и в импульсных режимах.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ и В.

В зависимости от конструкции конденсаторы изготовляют трех вариантов.

Вариант 1

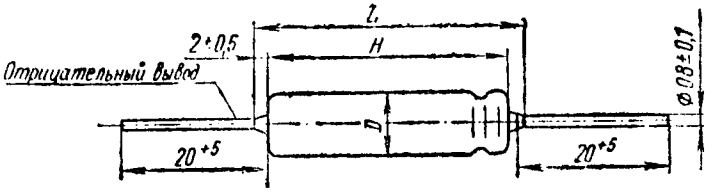


Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H		L		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
1	160	6	+0,3	17	+1 −2	22	+1 −2	1,5
2,2	100			17		22		1,5
2,2	160			22		27		2
4,7	63			17		22		1,5
4,7	100			22		27		2
4,7	160			27		32		2,5
4,7	300	8,5	+0,5	32		37		4,5
10	25	6	+0,3	17		22		1,5
10	40			17		22		1,5
10	63			17		22		1,5
10	100			27		32		2,5
10	160	8,5	+0,5	27		32		4
22	16	6	+0,3	17		22		1,5
22	25			17		22		1,5
22	40			22		27		2,0
22	63			22		27		2,0
22	100	8,5	+0,5	27		32		4,0

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H		L		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
47	6,3	6	+0,3	17	+1 −2	22	+1 −2	1,5
47	16			22		27		2,0
47	25			22		27		2,0
47	40			27		32		2,5
47	63	8	+0,5	22		27		3,2
100	6,3	6	+0,3	22		27		2,0
100	16	6	+0,3	27		32		2,5
100	25	8,5	+0,5	22		27		3,2
100	40	8,5	+0,5	27		32		4,0
100	63	8,5	+0,5	32		37		4,5
220	6,3	6	+0,3	27		32		2,5
220	16	8,5	+0,5	27		32		4,0
220	25			32		37		4,5
220	40			37		42		5,0
470	6,3			27		32		4,0
470	16			37		42		5,0
1000	6,3			37		42		5,0

Вариант 2

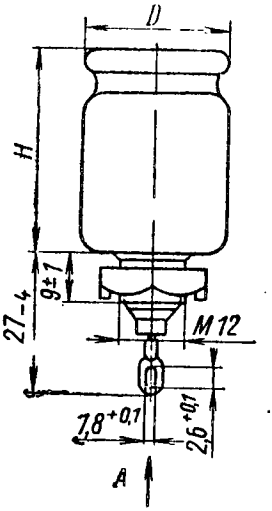


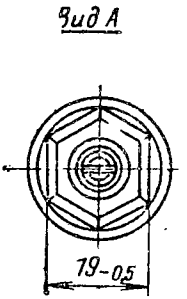
Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H		l		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
2,2	350	12	+0,5	22	+1 −2	29	+1 −2	5,5
2,2	450			22		29		5,5
4,7	350			22		29		5,5
4,7	450			27		34		6,5
10	300			27		34		6,5
10	350			32		39		7,5
10	450			42		49		9,5
22	160			32		39		6,5
22	300			42		49		9,5
22	350	17		33		40		15
22	450	17		43		50		20
47	100	12		22		29		5,5
47	160	12		42		49		9,5
47	300	17		43		50		20
47	350	17		53		60		25
100	100	12		37		44		8,5
100	160	17		38		45		17,5
220	63	12		32		39		7,5
220	100	17		38		45		17,5
470	25	12		32		39		7,5
470	40	12		37		44		8,5
470	63	17		28		35		13

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H		L		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
1000	16	12		37		44		8,5
1000	25	17		28		35		13
1000	40	17		38		45		17,5
1000	63	17		48		55		22,5
2200	6,3	12	+0,5	37	+1 −2	44	+1 −2	8,5
2200	16	17		33		40		15
2200	25			48		55		22,5
4700	6,3			38		45		17,5
4700	16			53		60		25

Вариант 3





Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм				Масса, г, не более
		D		H		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
47	450	25		45		44
220	160	25		45		44
220	350	32		62		85
2200	40			40		40
2200	63		+0,8	40	—4	40
4700	25			40		40
4700	40	25		55		50
10 000	6,3			40		40
10 000	16			45		44

П р и м е р записи конденсатора ... в документации:

Конденсатор К50-31 — 25 В ...

Сокращенное обозначение конденсатора

Номинальное напряжение

Номинальная емкость

Всеклиматическое исполнение

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Механические нагрузки

Воздействующие факторы и их параметры	Значение	
	Вариант 1	[illegible]
Вибрационные нагрузки:		
диапазон частот, Гц	1—5000	[illegible]
ускорение, м/с² (g), не более	[illegible]	[illegible]
Многократные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	[illegible]	[illegible]
длительность удара, мс	1—3	[illegible]
Одиночные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	[illegible] (1000)	[illegible]
длительность удара, мс	0,2—1	[illegible]
Линейные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	1962 (200)	1962 [illegible]
Акустические шумы:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150	150

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	+70
нижнее значение	минус [illegible]0
Относительная влажность воздуха при температуре +25° С для исполнения УХЛ и +3[illegible]°С для исполнения В, %, не более	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)

Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²) 297 198 (3)

Иней и роса.

Соляной туман — для конденсаторов в исполнении В.

Среда, зараженная плесневыми грибами — для конденсаторов в исполнении В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

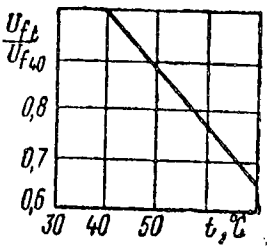
Номинальное напряжение 450 В в интервале давлений от 666,6 до 297 198 Па (от 5 мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

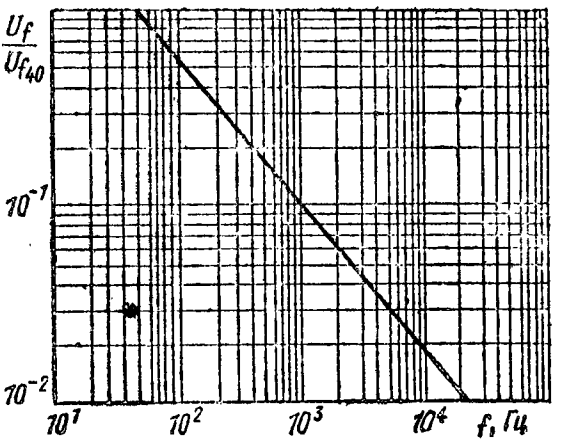
Допустимое напряжение на конденсаторе с номинальным напряжением 450 В в интервале давлений от 133,32 до 666,6 Па (от 1 до 5 мм рт. ст.) — 350 В.

Допустимая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_{f40} на частоте 50 Гц при температуре до +40° С.

Номинальная емкость, мкФ	Амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения, %, от номинального									
	Номинальное напряжение, В									
	6,3	16	25	40	63	100	160	300	350	450
1	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—
2,2	—	—	—	—	—	30	20	—	16	16
4,7	—	—	—	—	30	24	20	16	16	16
10	—	—	40	30	20	20	16	16	16	16
22	—	40	30	20	16	16	16	16	16	16
47	40	30	30	20	12	12	12	12	12	12
100	40	30	30	20	12	12	10	—	—	—
220	40	30	24	16	10	10	10	—	8	—
470	40	24	16	12	10	—	—	—	—	—
1000	30	20	12	10	8	—	—	—	—	—
2200	30	12	12	10	8	—	—	—	—	—
4700	16	10	8	6	—	—	—	—	—	—
10 000	14	6	—	—	—	—	—	—	—	—

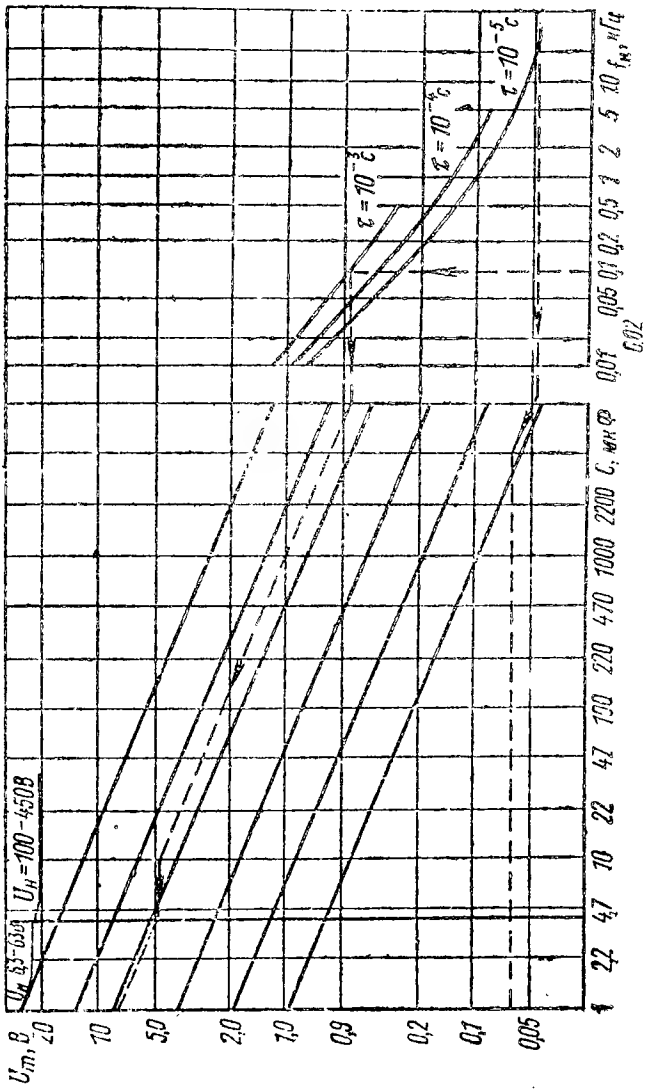
Допустимая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f в диапазоне частот от 50 до 20 000 Гц и при температуре от 40 до 70° С U_{ft} определяется из графиков.





Параметры импульсного режима определяют из номограммы. При этом амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости, А/мкФ, не более:

для емкостей от 1 до 220 мкФ	0,01
» » » 470 до 2200 мкФ	0,002
» » » 4700 до 10 000 мкФ . .	0,001


U_m, В
2,0
1,0
0,9
0,2
0,1
0,05
$U_н$ 63-65В
$U_н$=100-450В
1 2,2 4,7 10 22 47 100 220 470 1000 2200 С, мкФ
0,01 0,02 0,05 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 $f_н$, кГц
$\varepsilon=10^{-3}$
$\varepsilon=10^{-4}$
$\tau=10^{-5}$ с

Пунктиром показан пример определения напряжения:

где $f_н$=20 кГц,
$C_н$ = 4700 мкФ,
$U_н$=16 В,
$\tau=10^{-5}$ с.
Находим U_m=0,063 В.

где $f_н$=0,1 кГц,
$C_н$ = 10 мкФ,
$U_н$=160 В,
$\tau=10^{-5}$ с.
Находим U_m=7,9 В.

Допускаемое отклоненне емкости от номинальной, %. . . . . +50 −20

Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях:
при температуре +70° С, %, не более . . +30

Тангенс угла потерь в нормальных условиях

Номинальная емкость	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
4,7 пФ	6,3	35
Остальные значения емкости до 1000 пФ вкл.		30
Все значения емкости до 1000 пФ вкл.	16	27
	25, 40, 63	20
	100	15
	160, 300, 350, 450	10

Для емкостей свыше 1000 мкФ тангенс угла потерь увеличивается на 1% на каждый 1000 мкФ.

Ток утечки

Заряд конденсатора ($CU_н$), мкКл	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА, не более	
		в нормальных условиях	при температуре +70° С
До 10^3 вкл.	До 100	0,02 $CU_н$+10	3(0,02 $CU_н$ +10)
Св. 10^3		0,01 $CU_н$+10	3(0,01 $CU_н$ +10)
До 10^3 вкл.	Свыше 100	0,05 $CU_н$	0,15 $CU_н$
Св. 10^3		0,03 $CU_н$	0,09 $CU_н$

Минимальная наработка, ч:	
для конденсаторов с номинальным напряжением 6,3—160 В	10 000
для конденсаторов с номинальным напряжением 300—450 В	5000
Значения параметров к концу срока минимальной наработки:	
изменение емкости (сверх установленных допускаемых отклонений), %, не более .	минус 50
тангенс угла потерь, не более	5-кратных величин для нормальных условий
ток утечки, не более	3-кратных величин для нормальных условий
Срок сохраняемости, лет	15
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости (сверх установленных допускаемых отклонений), %, не более .	±20
тангенс угла потерь, не более	3-кратных величин для нормальных условий
ток утечки, не более	3-кратных величин для нормальных условий

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

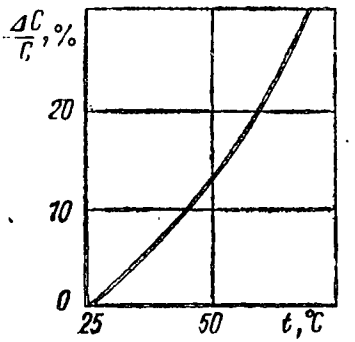
После монтажа в аппаратуру резьбовые детали конденсаторов всеклиматического исполнения следует покрыть лаком, устойчивым к воздействию соляного тумана.

Конденсаторы варианта 3 допускают при креплении гайкой эксплуатацию в условиях воздействия на них механических нагрузок:

вибрация в диапазоне
частот 1—1000 Гц с ускорением до 98,1 м/с^2 (10 g);
удары с ускорением до 1471 м/с^2 (150 g);
линейные нагрузки с ускорением до 490 м/с^2 (50 g).

ТИПОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Зависимость емкости конденсатора от температуры

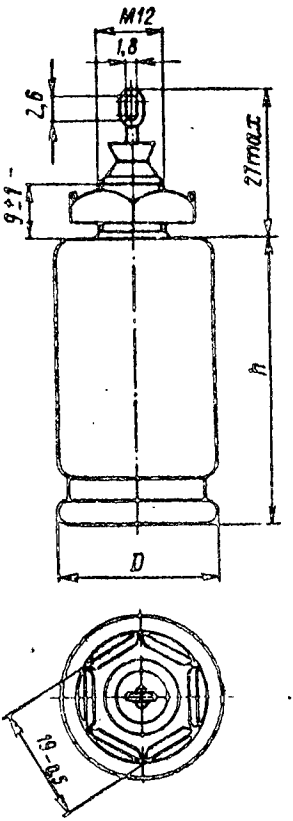


Конденсаторы оксидные К50-32, К50-32А (фольговые уплотненные полярные с жидким электролитом) на номинальные напряжения от 16 до 450 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении В и УХЛ.

В зависимости от способа крепления конденсаторы изготовляют двух вариантов.

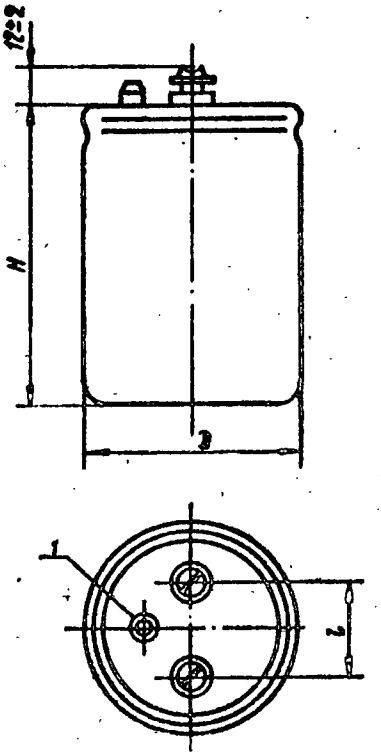
Вариант 1



Примечание. Отрицательным выводом является корпус конденсатора и гайка — для исполнения УХЛ, гайка — для исполнения В.

Тип	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм				Масса, г, не более
			D		h		
			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
К50-32А	15 000	16	32		67		95
	22 000				86		120
	4 700	40	32		47		70
	10 000				72		105
	15 000				99		165
К50-32	1 000	160	32		102		150
	100	250	25		40		40
	220		32		47		70
	330		32		62		90
	470		32	+0,8	77	—4	110
	47	350	25		40		40
	100		25		50		50
	220		32		67		95
	330		32		86		120
	470		32		106		165
	47	450	25		45		45
	100		32		62		90
	220		32		92		130

Вариант 2



Примечания: 1. Корпус конденсатора не изолирован от отрицательного вывода.

2. Цифрой *1* обозначен клапан, обеспечивающий взрывоустойчивость.

Тип	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
			D		H		l		
			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
К50-32А	33 000	16	40		92		18		180
	47 000		50		82		25		300
	22 000	40	50		82		25		300
	15 000	63							
К50-32	2200	160	50		92		25		320
	3300		65		82				400
	4700		65	+1	106	+2 −4		±1	550
	1000	250	40		92		18		200
	2200		65		87		25		450
	1000	350	50		106		25		350
	330	450	40		92		18		200
	470		50		82		25		300

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-32 — 160 В — 4700 мкФ — В ОЖ0.464.198 ТУ

- К50-32 — Сокращенное обозначение
- 160 В — Номинальное напряжение
- 4700 мкФ — Номинальная емкость
- В — Климатическое исполнение (только В)
- ОЖ0.464.198 ТУ — Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Механические нагрузки

	Вариант 1	Вариант 2
Вибрационные нагрузки:		
диапазон частот, Гц	1—2000	1—80
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)	49 (5)
Многократные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	392 (40)	147,1 (15)
длительность удара, мс	1—2	4—6
Одиночные ударные нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)	196,2 (20)
длительность удара, мс	1—2	20—50
Линейные (центробежные) нагрузки:		
ускорение, м/с² (g), не более	245 (25)	245,2 (25)
Акустические шумы:		
диапазон частот, Гц	50—10 000	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140	140

Примечание. Способ крепления конденсаторов в аппаратуре — за корпус.

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	85
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха, %, не более при температуре 35° С (исп. В) и 25° С (исп. УХЛ)	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, В, в интервале температур от минус 60 до +85° С:	
в интервале давлений	
133,32 — 297 198 Па (1 мм рт. ст. — 3 кгс/см²)	16—350
666,6 — 297 198 Па (5 мм рт. ст. — 3 кгс/см²)	450

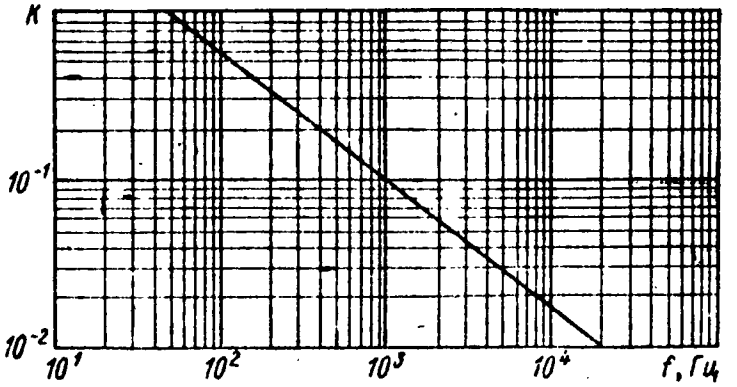
Предельно допустимое напряжение на конденсаторе с номинальным напряжением 450 В в интервале давлений от 133,32 Па (1 мм рт. ст.) до 666,6 Па (5 мм рт. ст.), В 350

Предельно допустимая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f в диапазоне частот от 50 до 20 000 Гц вычисляется по формуле

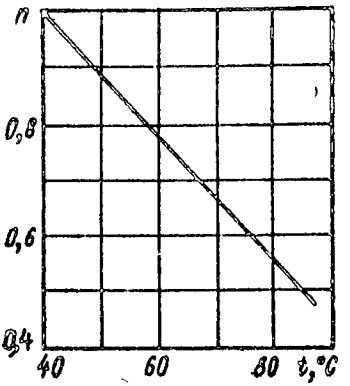
$$U_f = U_{m50} k n,$$

где U_{m50} — амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения частоты 50 Гц при температуре до 40° С;

k и n — коэффициенты, определяемые из графиков зависимости коэффициента переменной составляющей пульсирующего напряжения от частоты



Зависимость коэффициента переменной составляющей пульсирующего напряжения от температуры:



Амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения частоты 50 Гц при температуре 40° С для конденсаторов К50-32А:

Номинальная емкость, мкФ	Амплитуда переменной составляющей, %, от номинального напряжения, В		
	16	40	63
4 700	—	2	—
10 000	—	1,5	—
15 000	1	1,4	1,4
22 000	0,8	1,1	—
33 000	0,65	—	—
47 000	0,6	—	—

Амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения на частоте 50 Гц при температуре 40° С (U_{m50}) для конденсаторов К50-32— 2,4% от номинального напряжения.

Допускаемые отклонения емкости от номинальной, % . . . . . +50 −20

Допустимое изменение емкости при температуре 85° С относительно измеренной в нормальных условиях, %, не более . . . . . +30

Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %
15000, 22000, 33000	16	40
47000	16	50
4700, 10000, 15000, 22000	40	30
15000	63	30
1000, 2200, 3300	160	20
470, 1000, 2200	250	20
330, 470, 1000	350	20
330, 470	450	20

Ток утечки конденсаторов, мкА, не более:

в нормальных условиях

К50-32 . . . . . $4\sqrt{CU_н}$

К50-32А . . . . . $2\sqrt{CU_н}$

при температуре 85° С . . . . . 3-кратной величины при нормальных условиях

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:

К50-32 2000

К50-32А 5000

Значения параметров к концу минимальной наработки:

тангенс угла потерь и ток утечки, не более 3-кратной величины при нормальных условиях

Срок сохраняемости, лет 15

Значения параметров к концу срока сохраняемости:

изменение емкости, %, не более . . . . . ±30

ток утечки, не более . . . . . 3-кратной величины при нормальных условиях

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе эксплуатации на поверхности конденсаторов в местах уплотнения возможно появление следов электролита в виде сухого остатка или влажного пятна, которые не ухудшают электрические параметры и не снижают эксплуатационную надежность конденсаторов

После монтажа в аппаратуру конденсаторов всеклиматического исполнения следует покрыть лаком, пригодным для эксплуатации в всех климатических условиях, все незакрашенные металлические поверхности конденсаторов:

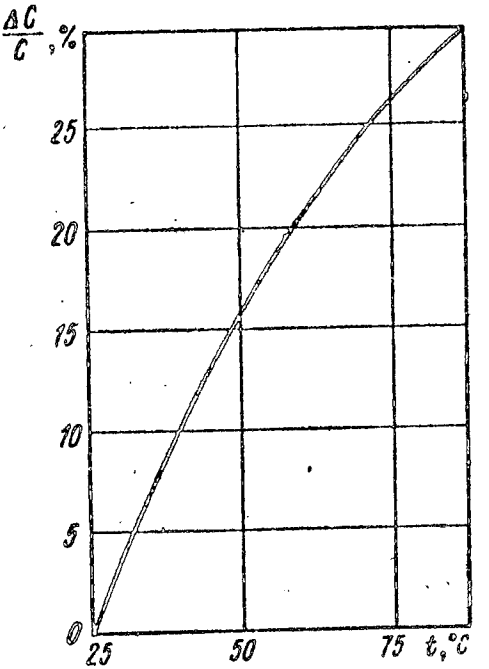
варианта 1 — резьбовая часть корпуса, вывод;

варианта 2 — контактные буксы, винты, шайбы.

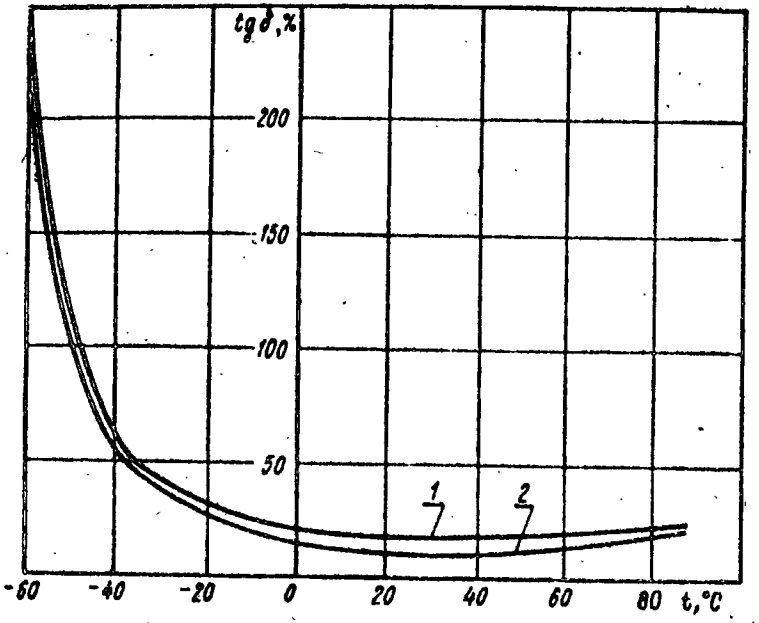
При монтаже в аппаратуру рекомендуется устанавливать конденсаторы варианта 2 в вертикальном положении клапаном вверх.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость емкости от температуры

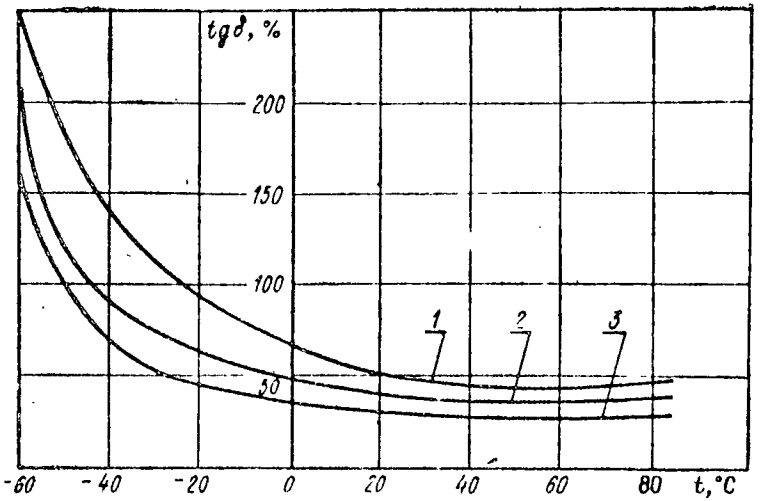


Зависимость тангенса угла потерь конденсаторов К50-32 от температуры



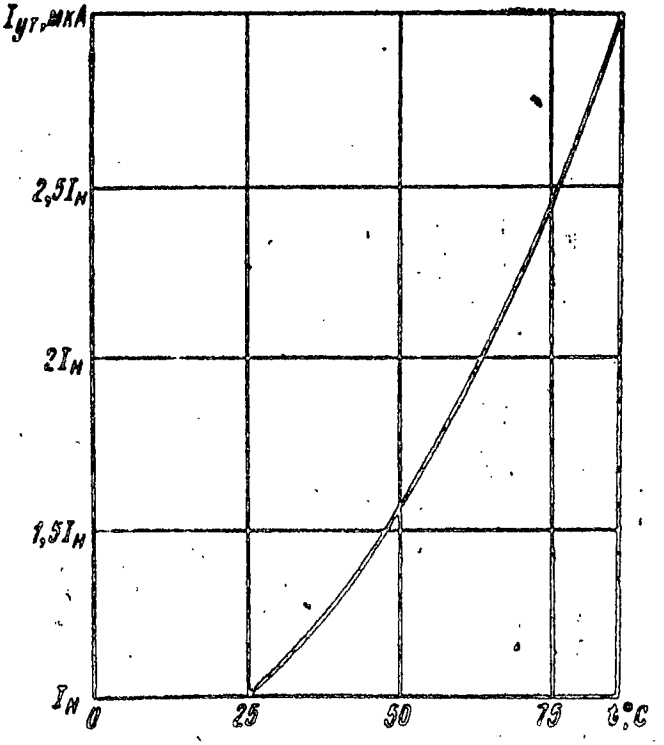
1 — при $CU_н > 100\,000$ мкКл;
2 — при $CU_н \leqslant 100\,000$ мкКл

За исимость тангенса угла потерь конденсаторов К50-32А от температуры



1 — при $U=16$ В, $C=47\,000$ мкф; *2* — при $U=16$ В, $C=15\,000$, $22\,000$, $33\,000$ мкФ; *3* — при $U=40$ В и 63 В всех емкостей

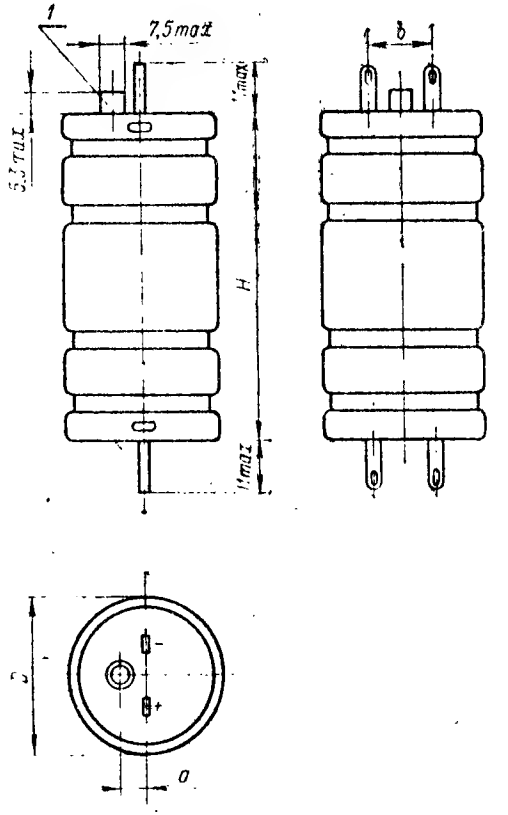
Зависимость тока утечки от температуры



КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ | К50-33

Конденсаторы К50-33 (фольговые полярные уплотненные с жидким электролитом) предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ и В.



1 — клапан, обеспечивающий взрывобезопасность

К50-33 КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		D		H, не более	b		a	
		номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.		
3 300	6,3	26	+1,5 −0,5	60	10	±0,5	4,7	40
4 700		26		60				40
6 800		26		70				55
10 000		30		70	12,5		6	70
15 000		34		70				90
22 000		34		90				120
2 200	16	26		60	10		4,7	40
3 300		26		60				40
4 700		26		70				55
6 800		30		70	12,5		6	70
10 000		34		70				90
15 000		34		90				120
2 200	25	26		60	10		4,7	40
3 300		26		70				55
4 700		30		70	12,5		6	70
6 800		34		70				90
10 000		34		90				120
1 000	63	26		60	10		4,7	40
1 500		26		70				55
2 200		30		70	12,5		6	70
3 300		34		70				90
4 700		34		90				120
470	100	26		60	10		4,7	40
680		26		70				55
1 000		30		70	12,5		6	70
1 500		34		70				90
2 200		34		90				120
470	160	30		70	12,5		6	70
680		34		70				90
1 000		34		90				120

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-33 — 16 В — 2200 мкФ — $^{+100}_{-10}$ % — В ОЖ0.464.222 ТУ

- К50-33 — Сокращенное обозначение
- 16 В — Номинальное напряжение
- 2200 мкФ — Номинальная емкость
- $^{+100}_{-10}$ % — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение (только В)
- ОЖ0.464.222 ТУ — Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1–2000
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	392 (40)
длительность удара, мс	2–10
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)
длительность удара, мс	1–2
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	245 (25)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50–10000
уровень звукового давления, дБ, не более	140
Способ крепления конденсаторов — за корпус.	
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	85
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха, %, не более при температуре 35°С (исп. В) и 25°С (исп. УХЛ)	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)

Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²) 297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение в интервале температур от минус 60 до +85° С и давлений от 133,32 до 297 198 Па (от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

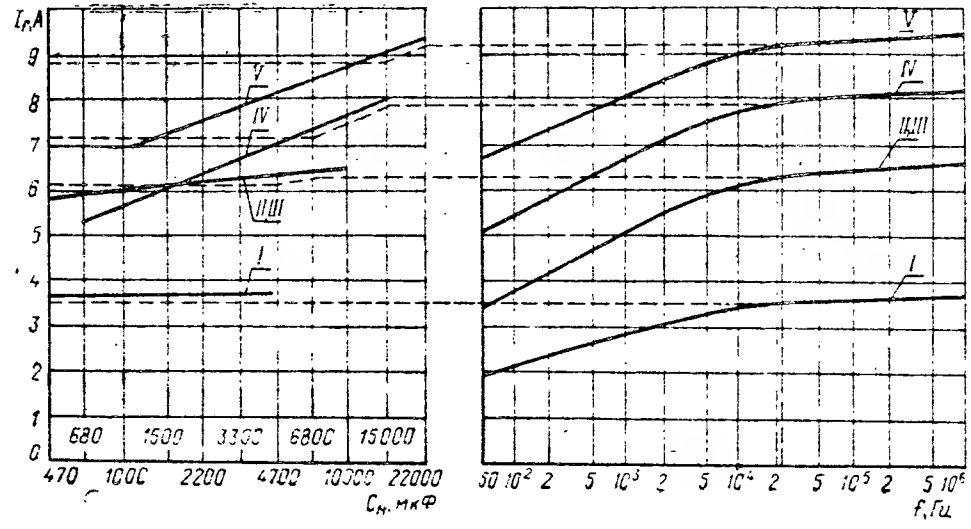
При работе конденсаторов при пульсирующем напряжении и в импульсном режиме эффективное значение допустимого тока в диапазоне частот от 50 Гц до 1 МГц и в интервале температур от минус 40 до +85° С (I_{ft}) определяется по формуле

$$I_{ft} = I_f \cdot n,$$

где I_f — значение эффективного тока, определяемое из номограммы;

n — коэффициент снижения тока, определяемый из чертежа;

Номограмма для определения допустимого тока (I_f) на данной частоте при приложении напряжения произвольной формы и при температуре окружающей среды до 40°С



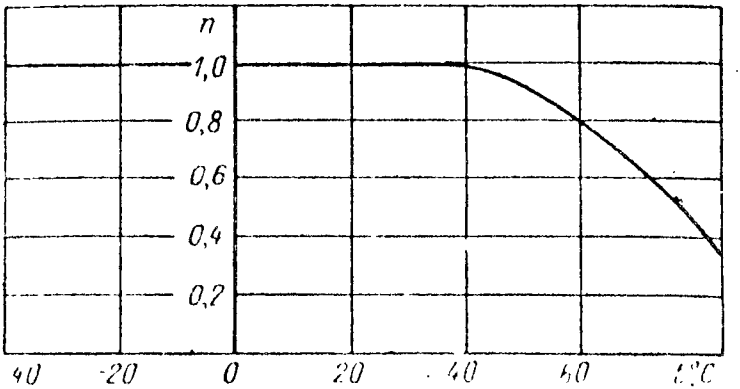
Пример:

I, *II*, *III*, *IV*, *V* — габариты конденсаторов

I — 26×60, *II* — 26×70, *III* — 30×70, *IV* — 34×70, *V* — 34×90

1. $C_н$ = 15 000 мкФ, V — габарит, f = 25 кГц, I_f = 8,8 А
2. $C_н$ = 6800 мкФ, IV — габарит, f = 25 кГц, I_f = 7,2 А
3. $C_н$ = 4700 мкФ, II и III габариты, f = 25 кГц, I_f = 6,1 А
4. $C_н$ = 2200 мкФ, I габарит, f = 25 кГц, I_f = 3,4 А

Зависимость величины коэффициента снижения тока (*n*) от температуры



Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной, % . . . . . $^{+100}_{-10}$ %

Допускаемое изменение емкости при температуре +85° С относительно измеренной в нормальных условиях, % . . . . . +40

Тангенс угла потерь в нормальных условиях

Номинальная емкость	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
3300, 4700, 6800,	6,3	38
10 000, 15 000,		44
22 000		55
2200, 3300,	16	28
4700, 6800, 10 000,		30
15 000		40
2200, 3300, 4700,	25	26
6800, 10 000		30
1000, 1500, 2200,	63	20
3300, 4700		23
470, 680, 1000, 1500, 22 000	100	15
470, 680, 1000	160	15

Ток утечки конденсаторов

Заряд конденсаторов, мкКл	Ток утечки, мкА, не более	
	в нормальных условиях	при температуре +85° С
$>10^5$	по формуле: $I=0{,}03 \cdot C \cdot U_н$	3-кратной величины при нормальных условиях
$\leqslant 10^5$	$I=0{,}02 \cdot C \cdot U_н$ ($U_н$ до 100 В) $I=0{,}03 \cdot C \cdot U_н$ ($U_н$ = 160 В)	

Полное сопротивление в диапазоне частот от 10 кГц до 1 МГц

Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление Z, Ом, при номинальных напряжениях, В					
	6,3	16	25	63	100	160
470	—	—	—	—	0,1	0,1
680	—	—	—	—	0,1	0,08
1 000	—	—	—	0,1	0,09	0,07
1 500	—	—	—	0,09	0,08	—
2 200	—	0,1	0,1	0,08	0,07	—
3 300	0,1	0,08	0,08	0,07	—	—
4 700	0,1	0,07	0,07	0,06	—	—
6 800	0,08	0,06	0,06	—	—	—
10 000	0,06	0,04	0,03	—	—	—
15 000	0,04	0,03	—	—	—	—
22 000	0,03	—	—	—	—	—

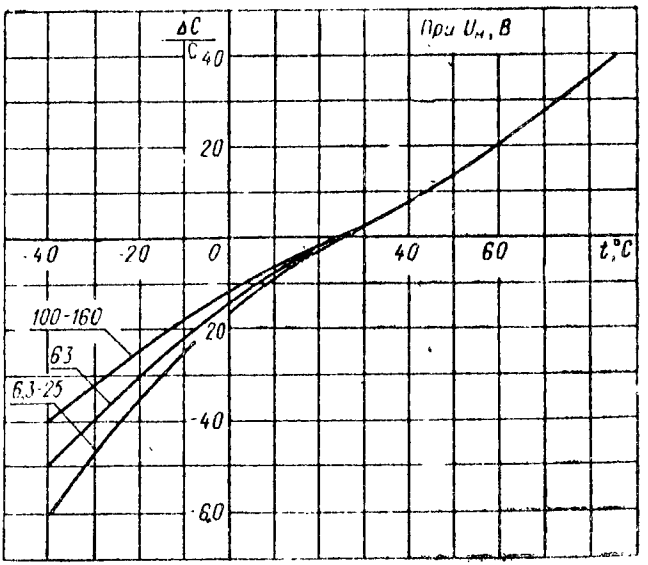
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч . . . . . 2000 при 85° С,
500 до 70° С

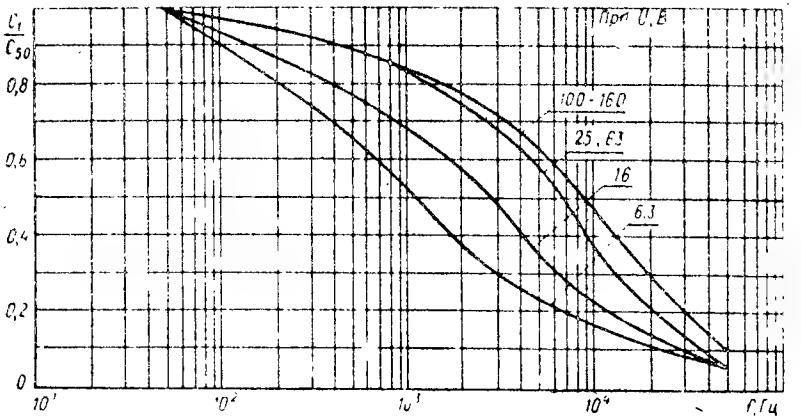
Значения параметров к концу минимальной наработки:	
тангенс угла потерь, не более	5-кратной величины для нормальных условий
ток утечки, не более	3-кратной величины для нормальных условий
изменение емкости, %, не более	$^{+100}_{-50}$
Срок сохраняемости, лет	15
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости, %, не более	±30
ток утечки, не более	3-кратной величины для нормальных условий
полное сопротивление в диапазоне частот от 10 кГц до 1 МГц	2-кратной величины для нормальных условий

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость емкости от температуры

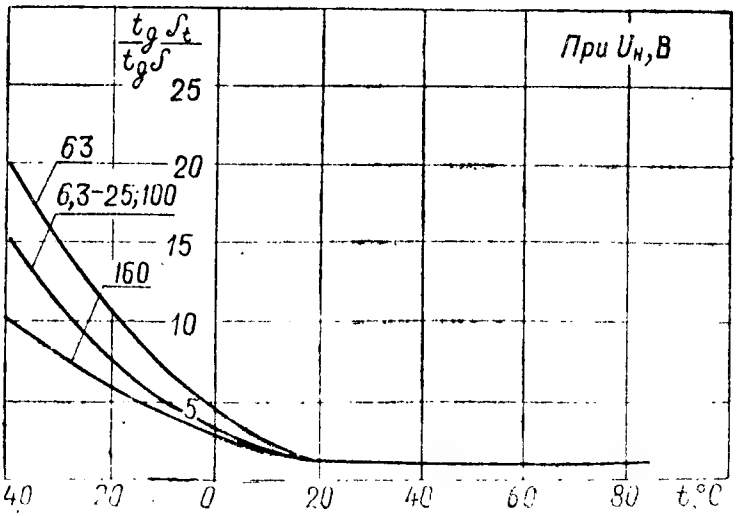


Зависимость емкости от частоты

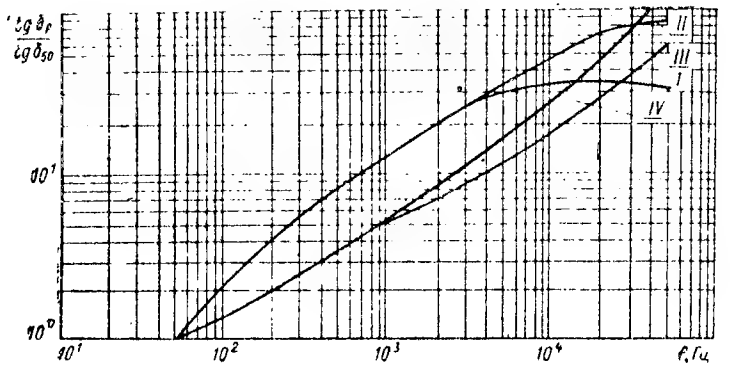


C_f — емкость на данной частоте;
C_{50} — емкость на частоте 50 Гц.

Зависимость тангенса угла потерь от температуры



Зависимость тангенса угла потерь от частоты



Значения номинальных емкостей и напряжения (мкФ× В), к которым относятся кривые на чертеже:

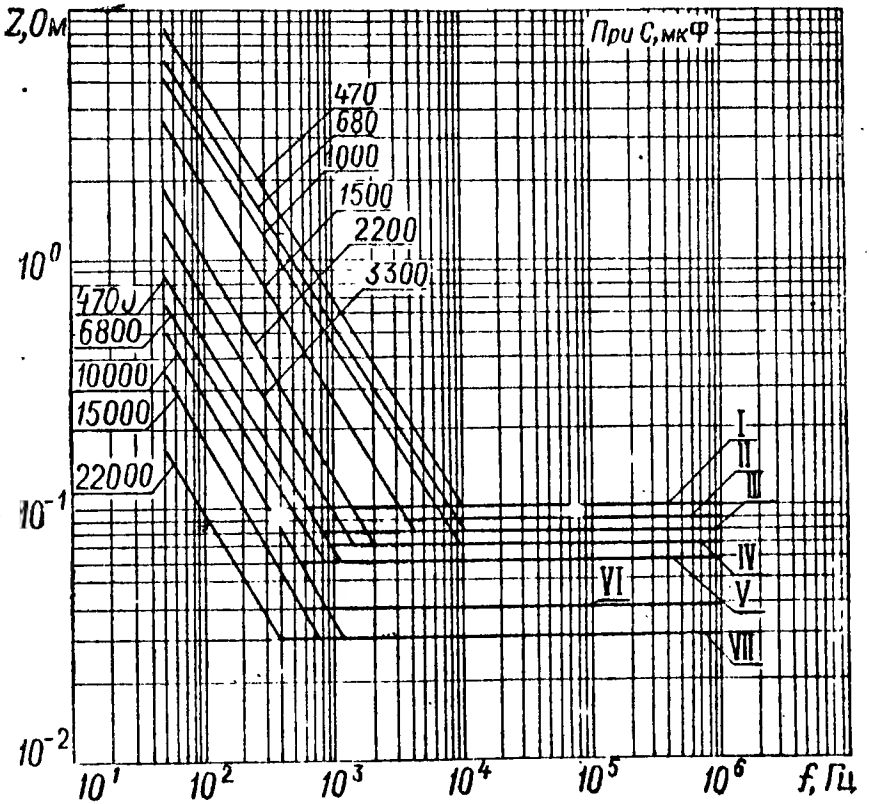
I — 3300, 4700×6,3
2200, 3300, 4700×16
2200, 3300, 4700×25

II — 1000, 1500, 2200, 3300
4700, 6800, 10 000, 15 000,
22000×6,3
6800, 10 000, 15 000×16
6800, 10 000×25

III — 1000, 1500, 2200×100
1000×160

IV — 470, 680×100
470, 680×160

Зависимость полного сопротивления от частоты при температуре окружающей среды 25±10° С.



Значения номинальных емкостей и напряжения (мкф×В), к которым относятся кривые на чертеже:

I — 3300, 4700×6,3
2200×16
2200×25
1000×63
470, 680×100
470×160

II — 1500×63
1000×100

III — 6800×6,3
3300×16
3300×25
2200×63
1500×100
680×160

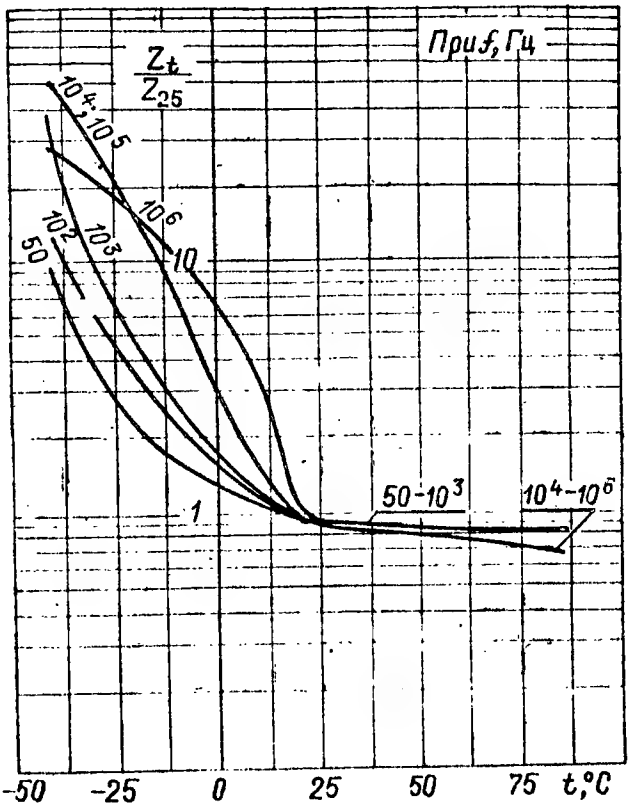
IV — 4700×16
4700×25
3300×63
2200×100
1000×160

V — 10 000×6,3
6800×16
6800×25
4700×63

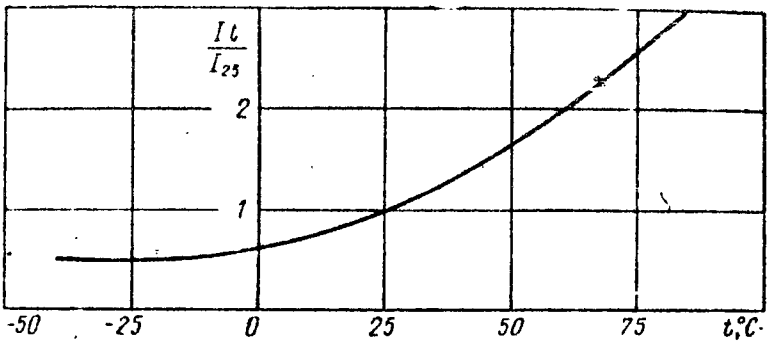
VI — 15 000×6,3
10 000×16

VII — 22 000×6,3
15 000×16
100 000×25

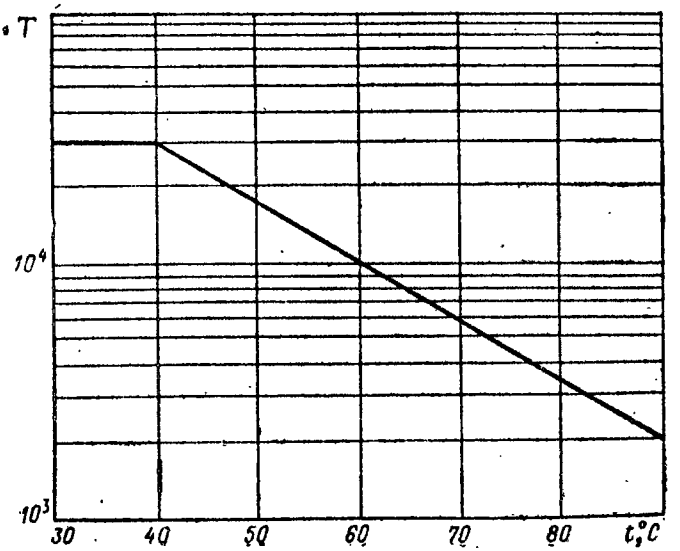
Зависимость полного сопротивления от частоты и температуры



Зависимость тока утечки от температуры

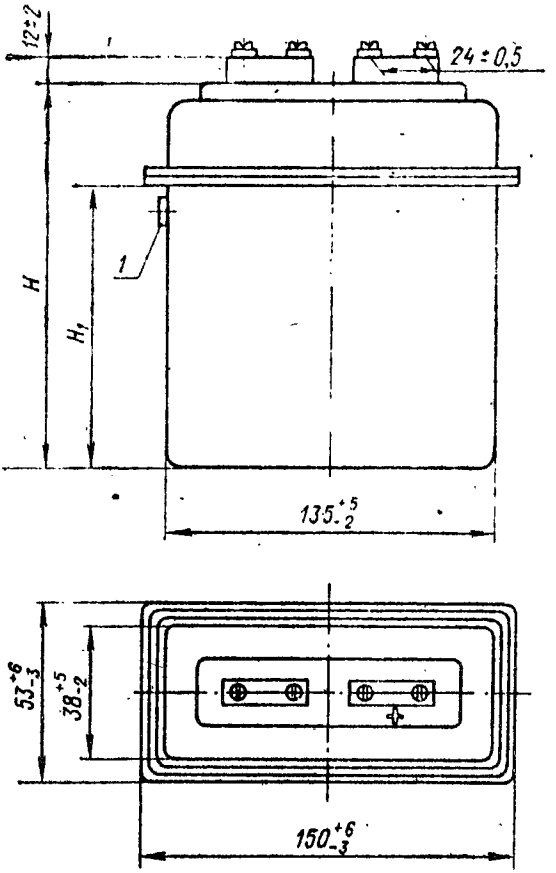


Зависимость величины минимальной наработки (*T*) от температуры окружающей среды



Конденсаторы К50-34 (фольговые уплотненные полярные с жидким электролитом) предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ и В.



1 — клапан, обеспечивающий взрывобезопасность.

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм				Масса, г, не более
		H		H_1		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред откл.	
33 000	6,3	100		62,5		750
68 000		100		62,5		850
150 000		150		112,5		1200
22 000	16	100		62,5		750
47 000		100		62,5		850
100 000		150		112,5		1200
15 000	25	100	+5	62,5	+5	750
33 000		100		62,5		850
68 000		150		112,5		1200
10 000	40	100		62,5		750
22 000		100		62,5		850
47 000		150		112,5		1200
6800	63	100		62,5		750
10 000		100		62,5		850
22 000		150		112,5		1200

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-34 — 16 В — 47 000 мкФ $^{+50}_{-20}$% — В ОЖ0.464.223 ТУ

- К50-34 — Сокращенное обозначение
- 16 В — Номинальное напряжение
- 47 000 мкФ — Номинальная емкость
- $^{+50}_{-20}$% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение (только В)
- ОЖ0.464.223 ТУ — Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц	от 1 до 80
ускорение, м/с² (g), не более	49,1 (5)

Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	147 (15)
длительность удара, мс	3—12
Способ крепления конденсаторов — за корпус	
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	85
нижнее значение	минус 40
Относительная влажность воздуха, %, не более:	
при температуре 35° С (исп. В) и 25° С (исп. УХЛ)	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение в интервале температур от минус 40 до 85° С и давлений от 133,32 до 297 198 Па (от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

При работе конденсаторов при пульсирующем напряжении и в импульсном режиме эффективное значение допустимого тока в диапазоне частот от 50 до 200 кГц и в интервале температур от минус 40 до +85° С (I_{ft}) определяется по формуле

$$I_{ft} = I_f \cdot n_1 \cdot n_2,$$

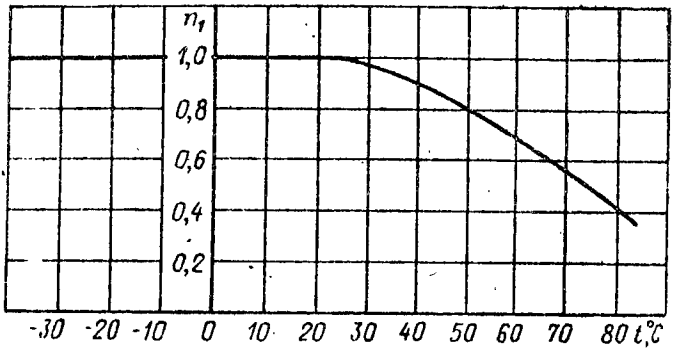
где I_f — значение эффективного тока при температуре 25° С и частоте 50 Гц, указанное в таблице;

n_1 — коэффициент снижения тока от температуры, определяемый по чертежу;

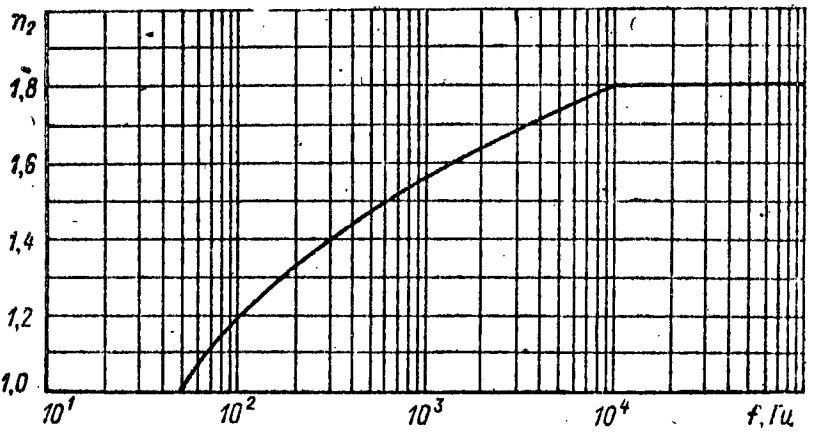
n_2 — коэффициент увеличения тока от частоты, определяемый по чертежу.

При этом напряжение не должно превышать номинальное.

Зависимость коэффициента снижения тока n_1 от температуры



Зависимость коэффициента увеличения тока n_2 от частоты



Значения эффективного тока при температуре 25° С и частоте 50 Гц

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Эффективный ток, А, не более	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Эффективный ток, А, не более
33 000	6,3	12	68 000	25	29
68 000		16	10 000	40	10
150 000		29	22 000		16
22 000	16	12	47 000		29
47 000		16	6 800	63	12
100 000		37	10 000		16
15 000	25	12	22 000		23
33 000		16			

Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $^{+50}_{-20}$ %

Допускаемое изменение емкости при температуре +85° С относительно измеренной в нормальных условиях для конденсаторов номинальным напряжением:

6,3—16 В, % . . . . . $^{+50}_{-10}$

25—63 В, % . . . . . $^{+40}_{-10}$

Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
6,3	45
16	35
25	25
40, 63	20

Ток утечки конденсаторов

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мА, не более	
		в нормальных условиях	при температуре +85° С
33 000	6,3	1,5	7,5
68 000		3,0	15
150 000		7,5	20
22 000	16	3,0	15
47 000		6,0	20
100 000		7,5	20
15 000	25	3,0	15
33 000		4,5	18
68 000		7,5	20
10 000	40	4,5	18
22 000		6,0	20
47 000		7,5	20
68 000	63	4,5	18
10 000		4,5	18
22 000		4,5	18

Полное сопротивление конденсаторов Z на частоте 10 кГц в нормальных условиях

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Полное сопротивление Ом	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Полное сопротивление, Ом
33 000	6,3	0,02	68 000	25	0,008
68 000		0,01	10 000	40	0,02
150 000		0,005	22 000		0,01
22 000	16	0,02	47 000		0,008
47 000		0,01	68 000	63	0,02
100 000		0,008	10 000		0,01
15 000	25	0,015	22 000		0,005
33 000		0,01			

Полное сопротивление на частоте 200 кГц для конденсаторов 6,3 В×68 000 мкФ; 16 В×47 000 мкФ; 25 В×33 000 мкФ; 40 В×22 000 мкФ; 63 В×10 000 мкФ — не более 0,08 Ом, а для остальных конденсаторов — не более 0,13 Ом.

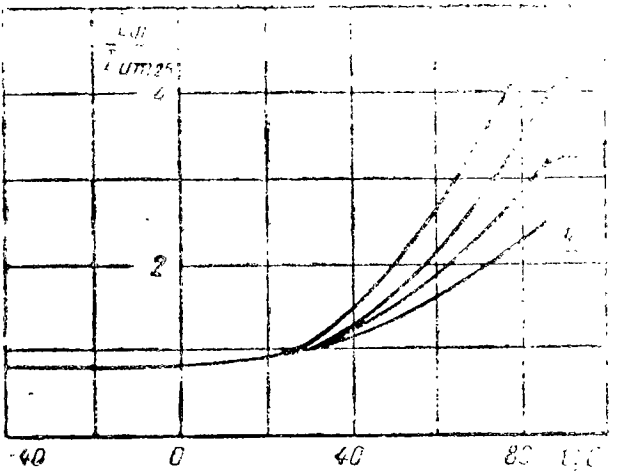
Отношение полного сопротивления при температуре минус 40° С (Z_t) к полному сопротивлению при температуре 25° С (Z) для номинального

напряжения 6,3 В, не более	10
16,25 В, не более	8
40; 63 В, не более	5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
при температуре до 85° С	2000
» » до 70° С	5000
Значения параметров к концу минимальной наработки:	
изменение емкости, %, не более	$^{+100}_{-50}$
тангенс угла потерь, не более	3-кратной величины для нормальных условий
Ток утечки конденсаторов, мА:	
6,3 В×150 000 мкФ; 16 В×100 000 мкФ; 25 В×68 000 мкФ; 40 В×47 000 мкФ, не более	20
для остальных, не более	3-кратной величины для нормальных условий
Срок сохраняемости, лет	15
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости, %, не более	±30
ток утечки конденсаторов, мА 6,3 В×150 000 мкФ; 168×100 000 мкФ; 25 В×68 000 мкФ; 40 В×47 000 мкФ, не более	20
для остальных, не более	3-кратной величины для нормальных условий
полное сопротивление на частоте 10 кГц, не более	4-кратной величины для нормальных условий

Зависимость тока



Номинальные емкости и напряжения (мкФ×В), к которым относятся кривые на чертеже.

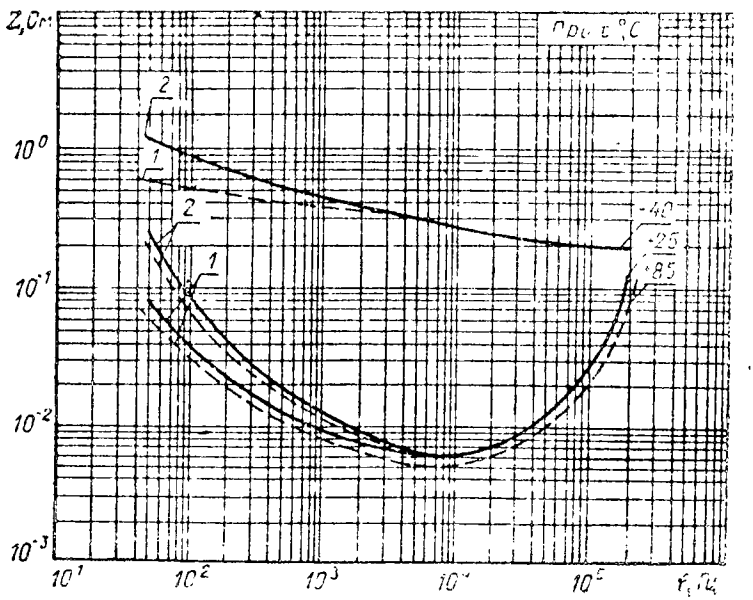
1 — 33 000; 68 000×6,3, 15 000×25; 22 000×16

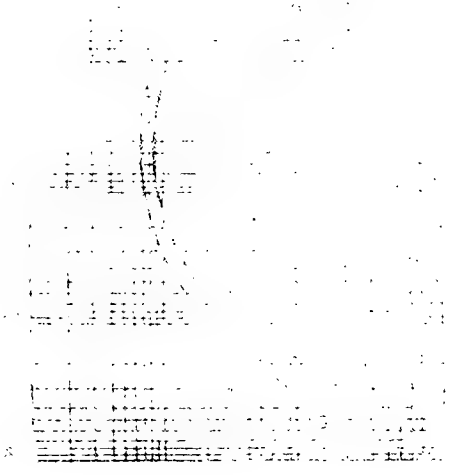
2 — 33 000×25; 10 000×40; 6800, 10 000, 22 000×63

3 — 47 000×16; 22 000×40

4 — 150 000×6,3; 100 000×16; 68 000×25; 47 000×40

Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты

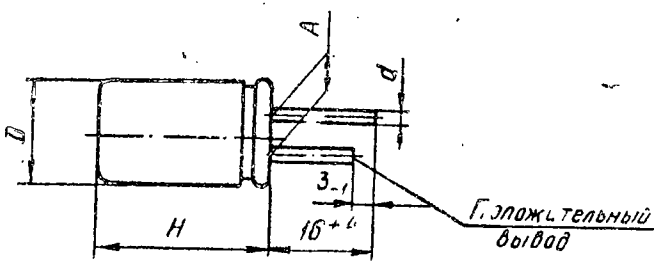




Конденсаторы К50-35 оксидные алюминиевые уплотненные в оболочках и без оболочки из органических материалов полярные постоянной емкости, предназначены для работы в качестве встроенных элементов внутреннего монтажа аппаратуры в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготавливают в обычном исполнении УХЛ и во всеклиматическом исполнении В.

Конденсаторы изготавливают в корпусах, незащищенных изолирующей оболочкой и защищенных изолирующей оболочкой.



Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		H		A		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
1	160	6	+1 −0,5	12	+1 −0,5	5	±0,5	0,8	±0,1	0,8
2,2	160			14						1
4,7	100			12						0,8
4,7	160	7,5		14						1,4
10	63	6		12						0,8
10	100	7,5		14						1,4
10	160	10		19						3,3
22	25	6		12		2,5		0,5		0,8
22	40			14						1
22	63	7,5		12						1,2

Продолжение

Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		H		A		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
22	100	10		16		5		0,8		3
22	160	14		19						5,5
47	6,3	6		12		2,5		0,5		0,8
47	16									0,8
47	25	7,5		14						1,2
47	40									1,4
47	63	10				5		0,8		2,8
47	100	12		19						4,5
47	160	16		25		7,5				10
100	6,3	6		14		2,5		0,5		1
100	16	7,5								1,4
100	25	10	+1 −0,5	14	+1 −0,5	5	±0,5	0,8	±0,1	2,8
100	40			16						3
100	63			19						3,3
100	100	14		24		7,5				7
100	160	18		35						17
220	6,3	10		14		5				2,8
220	16			16						3
220	25	12		19						4
220	40									4,5
220	63	14								5,5
220	100	18		30		7,5				15
470	6,3	12		16						4
470	16			19		5				5,5
470	25	14								

Продолжение

Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		H		A		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
470	40	14	+1 −0,5	24	+1 −0,5	5	±0,5	0,8	±0,1	7
470	63	16		30		7,5				12
1000	6,3	14		19		5				5,5
1000	16			24						7
1000	25	16		30		7,5				12
1000	40	18								15
1000	63			40						20
2200	6,3	16		25						10
2200	16			30						12
2200	25	18		40						20
4700	6,3			30						15
4700	16			45						23

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-35 — 63 В — 1000 мкФ — В

(обозначение документа на поставку)

- К50-35 — Сокращенное обозначение
- 63 В — Номинальное напряжение
- 1000 мкФ — Номинальная емкость
- В — Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующие факторы	Способ крепления конденсаторов	
	за корпус	за выводы на расстоянии 1,5 мм от корпуса, для конденсаторов с высотой корпуса до 19 мм
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1–600	1–80
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	100 (10)	50 (5)
Механический удар:		
многократного действия:		
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	150 (15)	150 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2±0,5	11±4
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1000 (100)	—

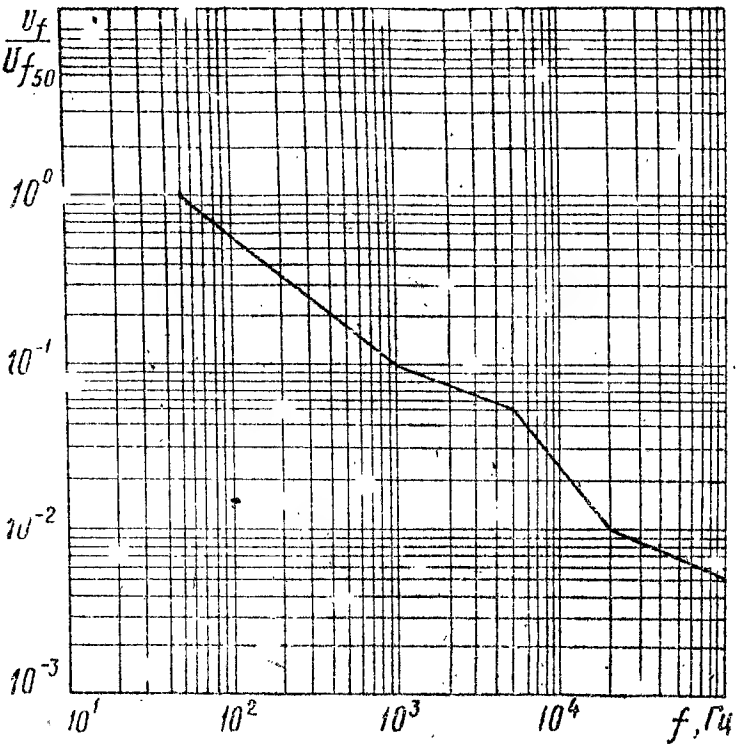
Атмосферное пониженное давление, гПа (мм рт. ст.)	6,7 (5)
Атмосферное повышенное давление воздуха или другого газа, кроме агрессивного, гПа (ата), не более	2972 (3)
Повышенная температура среды:	
рабочая, °С	70
Пониженная температура среды:	
рабочая, °С	минус 40
предельная, °С	минус 60
Смена температур:	
от рабочей повышенной температуры среды, °С	70
до предельной пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность:	
для исполнения В при температуре 35° С, %	98
для исполнения УХЛ при температуре среды 25° С, %	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего напряжения (U_f) на частоте 50 Гц при температуре до 70° С не должно превышать указанного в таблице и графике. При этом сумма амплитуды переменной и постоянной составляющих пульсирующего напряжения не должна превышать номинального напряжения, амплитуда переменной составляющей не должна превышать значений постоянного напряжения.

Номинальная емкость, C, мкФ	Амплитудное значение переменной составляющей в % от номинального напряжения, В						
	Номинальное напряжение, В						
	6,3	16	25	40	63	100	160
1	—	—	—	—	—	—	10
2,2	—	—	—	—	—	—	10
4,7	—	—	—	—	—	15	10
10	—	—	—	—	15	10	10
22	—	—	25	20	15	10	10
47	25	25	20	15	10	8	8
100	25	20	20	15	10	8	6
220	25	20	20	15	10	5	—
470	20	20	15	15	10	—	—
1000	20	20	15	5	4	—	—
2200	15	15	10	—	—	—	—
4700	10	5	—	—	—	—	—



U_f — амплитуда переменной составляющей при заданной частоте

U_{f50} — амплитуда переменной составляющей при частоте 50 Гц.

Допускаемое отклонение емкости, %	$^{+50}_{-20}$
Тангенс угла потерь:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3÷16 В, %, не более	30
для конденсаторов на номинальное напряжение 25÷63 В, %, не более	20
для конденсаторов на номинальное напряжение 100 В, %, не более	15
для конденсаторов на номинальное напряжение 160 В, %, не более	10
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	10

Ток утечки ($I_{ут}$):

для конденсаторов на номинальное напряжение до 100 В, мкА, не более . . . . $0{,}02\,CU_{ном}+3$

для конденсаторов на номинальное напряжение 160 В, мкА, не более . . . . . $0{,}03\,CU_{ном}+a$

где C — номинальная емкость, мкФ;

$U_{ном}$ — номинальное напряжение, В;

a — коэффициент, равный:

20 при $CU_{ном}<1000$ мкКл

0 при $CU_{ном}\geqslant 1000$ мкКл.

Перенапряжение, в течение 10 с, В, не более $1{,}15\,U_{ном}$

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка:

при рабочей температуре среды от минус 40 до 70° С, ч, не менее 5000

при рабочей температуре среды от минус 40 до 50° С, ч, не менее 10 000

Интенсивность отказов, при коэффициенте электрической нагрузки $K_н=1$, 1/ч, не более . . 10^{-7}

Коэффициент электрической нагрузки $K_н$

$$K_н = \frac{U_{tч}}{U_д},$$

где $U_{tч}$ — напряжение, при котором обеспечивается наработка;

$U_д$ — допускаемое напряжение.

95% срок сохраняемости, лет 10

Изменение параметров конденсатора в течение 95% срока сохраняемости:

емкости конденсатора, %, не более . . . минус 30%

тангенс угла потерь:

для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3÷16 В, %, не более . . 90

для конденсаторов на номинальное напряжение 25÷63 В, %, не более . . . 60

для конденсаторов на номинальное напряжение 100 В, %, не более 45

для конденсаторов на номинальное напряжение 160 В, %, не более 30

Ток утечки ($I_{у1}$):

для конденсаторов на номинальное напряжение до 100 В, мкА, не более . . . . $3\,(0{,}02\,CU_{ном}+3)$

для конденсаторов на номинальное напряжение 160 В, мкА, не более . . . . . $3(0{,}03\,CU_{ном}+а)$

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже и эксплуатации конденсаторов необходимо руководствоваться указаниями, изложенными в ОСТ 11 074.011—79.

Допускается использовать конденсаторы в исполнении, пригодном к эксплуатации только в районах с умеренным и холодным климатом, в аппаратуре, эксплуатируемой во всех климатических районах суши и моря, при применении средств защиты этих конденсаторов от воздействия повышенной влажности, соляного тумана и поражения плесневыми грибами.

Для защиты могут быть использованы следующие средства:

герметизация блоков или всей аппаратуры;

заливка конденсаторов в блоках аппаратуры влагозащитными компаундами.

При хранении конденсаторов (до монтажа в аппаратуру) допускается потемнение покрытия выводов при условии сохранения способности их к пайке. Припой ПОС-40 или ПОС Су-40-0,5 по ГОСТ 21930.

Выводы, включая места их присоединения к изолятору, должны выдерживать воздействия изгибающей силы.

Растягивающая сила, прикладываемая к выводам:

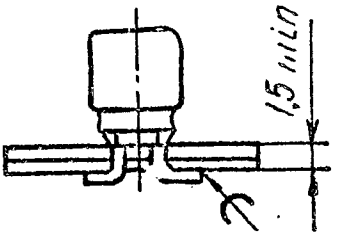
для выводов диаметром 0,8 мм, Н (кгс) . . 10 (1)

для выводов диаметром 0,5 мм, Н (кгс) . 5 (0,5)

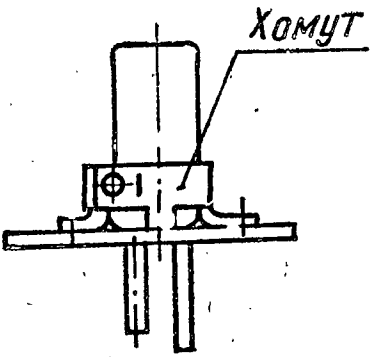
Конденсаторы должны быть уплотненными. В процессе эксплуатации на поверхности уплотненных конденсаторов в местах уплотнения возможно появление следов электролита в виде влажного пятна или сухого остатка.

После монтажа конденсаторов всеклиматического исполнения в аппаратуру выводы конденсаторов следует покрыть лаком, пригодным для эксплуатации во всеклиматических условиях.

Крепление конденсаторов с высотой корпуса до 19 мм:

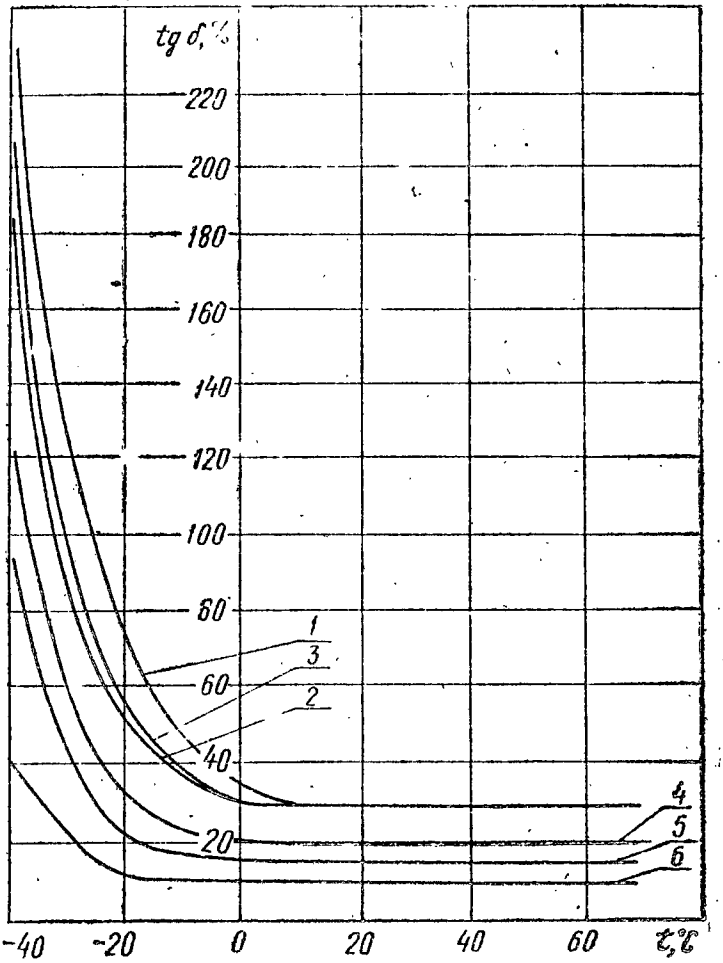


Крепление конденсаторов с высотой корпуса более 19 мм:

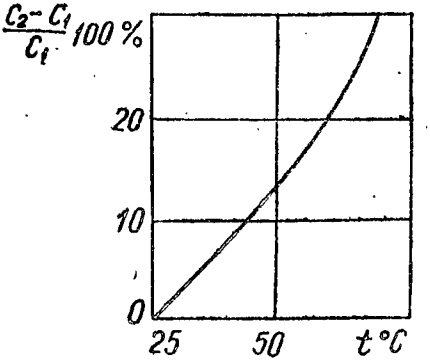


ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от температуры

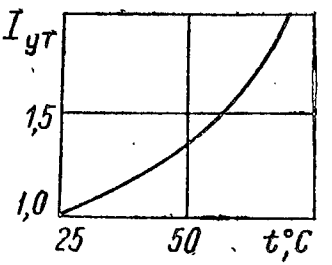


Зависимость изменения емкости от температуры



C_1 — емкость при температуре до 70° С
C_2 — емкость при температуре 25° С.

Зависимость изменения тока утечки от температуры



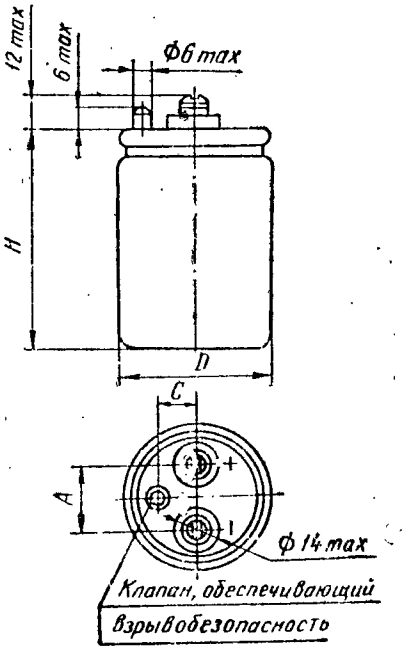
99-39

КОНДЕНСАТОРЫ ПОСТОЯННОЙ ЕМКОСТИ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-37

Конденсаторы К50-37 оксидные алюминиевые фольговые уплотненные полярные с жидким электролитом постоянной емкости предназначены для работ в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсных режимах.

Конденсаторы изготавливают в двух климатических исполнениях: всеклиматическое исполнение (В) и исполнение для умеренного и холодного климата (УХЛ).



Размеры, мм

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, С, мкФ	D		H		A		C	Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
3,2	470 000	65	+0,8 −0,5	142	−4	25	±0,1	12	850
6,3	100 000	50		82					300
	220 000	65		102					615

9 2-19

К50-37

КОНДЕНСАТОРЫ ПОСТОЯННОЙ ЕМКОСТИ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Продолжение

Размеры, мм

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, С, мкФ	D		H		A		C	Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
16	22 000	40		57		18		10	140
	68 000	50		92		25		12	340
	100 000			122					450
25	15 000	40		67		18		10	160
	33 000	50		82		25		12	300
	100 000	65		132					790
40	10 000	40		62		18		10	150
	15 000			82					230
	22 000	50		72		25		12	270
	33 000			102					380
	47 000	65	+0,8 −0,5	87	−4		±0,1		520
63	4700	40		52		18		10	130
	10 000			87					240
	15 000	50		72		25		12	270
	22 000			97					360
100	2200	40		57		18		10	140
	4700			97					260
	10 000	50		122		25		12	450
	15 000	65							735
250	1000	40		92		18		10	250
	4700	65		142		25		12	850

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-37 — 63 В — 4700 мкФ — В (Обозначение документа на поставку)

- К50-37 — Сокращенное обозначение
- 63 В — Номинальное напряжение
- 4700 мкФ — Номинальная емкость
- В — Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—80
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	49,1 (5)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	140
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	735 (75)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—6
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	147 (15)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—15
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	70
Пониженная температура среды, °С	минус 25
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	70
до пониженной температуры среды, °С	минус 25

Повышенная относительная влажность:
для исполнения В при температуре 35° С, % 98
для исполнения УХЛ1 при температуре 25° С, % 98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной туман (для исполнения В).
Плесневые грибы (для исполнения В).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Допускаемое отклонение емкости, % . . . . $^{+50}_{-20}$
Тангенс угла потерь, tg δ, %

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
3,2	120
3,3	80
16	60
25	40
40	35
63	25
100, 250	15

Ток утечки ($I_{ут}$), мкА

Номинальное напряжение, U, В	Ток утечки ($I_{ут}$), мкА, не более
от 3,2 до 100	$0{,}002\,CU_{ном}$
250	0,005 при $CU_{ном} > 10^6$ мкКл
250	0,01 при $CU_{ном} \leqslant 10^6$ мкКл

Способ крепления конденсаторов . . . . . за корпус

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 10 000
Срок сохраняемости, лет 15
95-процентный ресурс, ч 20 000
Изменение электрических параметров в течение минимальной наработки:
тангенса угла потерь (tg δ)

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
3,2	360
6,3	240
16	180
25	120
40	105
63	75
100, 250	45

тока утечки ($I_{ут}$)

Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА, не более
от 3,2 до 100	0,006 $CU_{ном}$
250	0,015 при $CU_{ном} > 10^6$ мкКл
	0,03 при $CU_{ном} \leqslant 10^6$ мкКл

Изменение электрических параметров в течение срока сохраняемости:
емкости ($\Delta C_и$), %, не более . . . . . ±30

93-23

тока утечки

Номинальное напряжение, В	Ток утечки, $I_{ут}$, мкА, не более
От 3,2 до 100	$0{,}006\,CU_{ном}$
250	0,15 при $CU_{ном} > 10^6$ мкКл
250	0,03 при $CU_{ном} \leqslant 10^6$ мкКл

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации по ОТУ с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

При применении, монтаже и эксплуатации конденсаторов следует пользоваться указаниями, приведенными в руководстве по применению конденсаторов ОСТ 11 074.011-79.

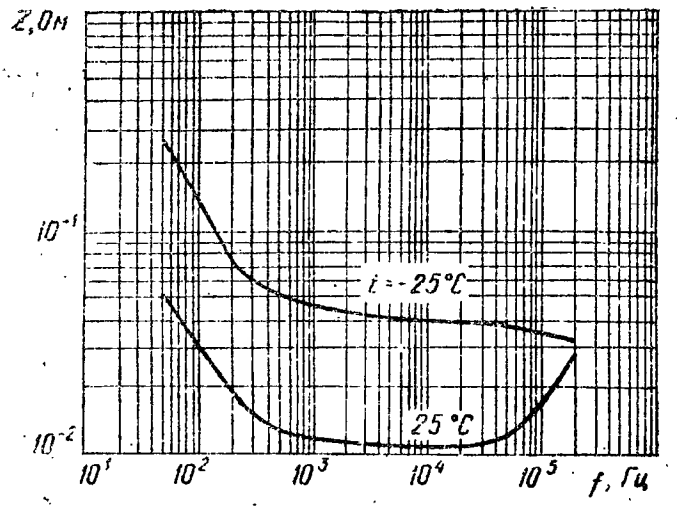
В процессе эксплуатации на поверхности конденсаторов в местах уплотнения возможно появление следов электролита в виде сухого остатка или влажного пятна, которые не ухудшают электрические параметры и не снижают эксплуатационную надежность конденсаторов.

После монтажа в аппаратуру конденсаторов всеклиматического исполнения следует покрыть лаком, пригодным для эксплуатации во всеклиматических условиях, все незакрашенные металлические поверхности конденсаторов.

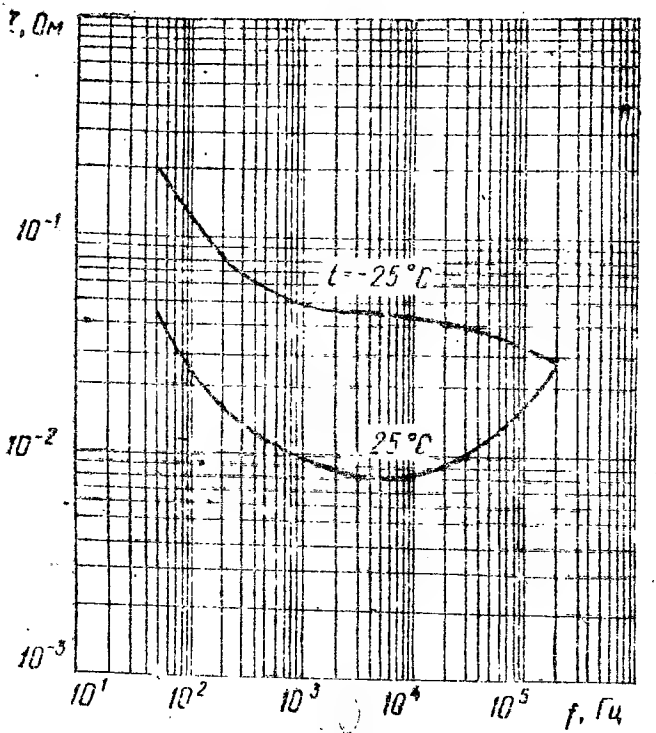
При монтаже в аппаратуру рекомендуется устанавливать конденсаторы в вертикальном положении клапаном вверх. Способ монтажа не должен препятствовать возможному срабатыванию клапана, обеспечивающего взрывобезопасность.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты при $C = 100\,000$ мкФ

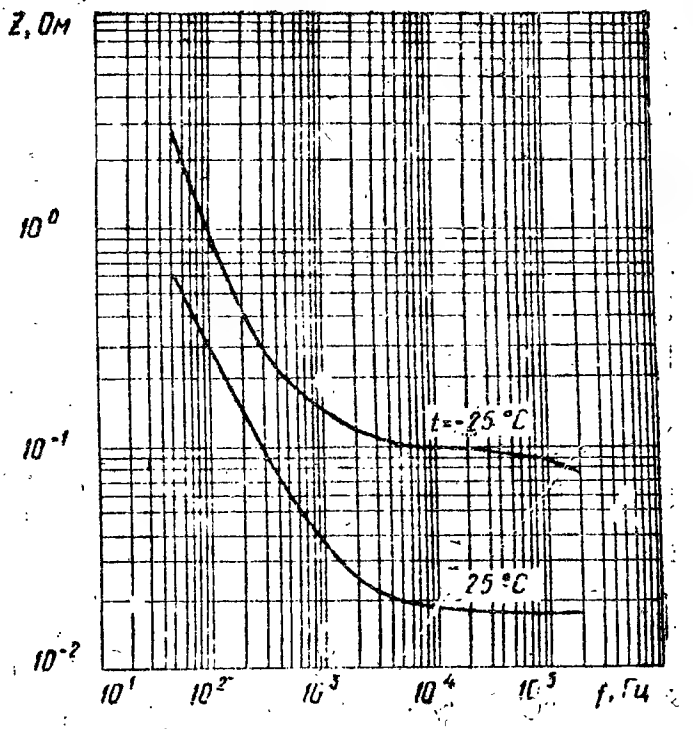


При напряжении 6,3 В

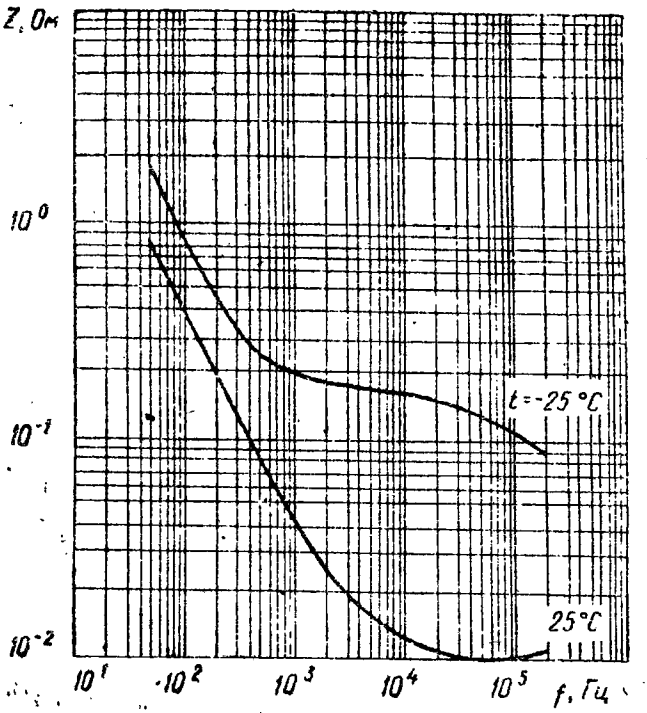


При напряжении 16; 25 В

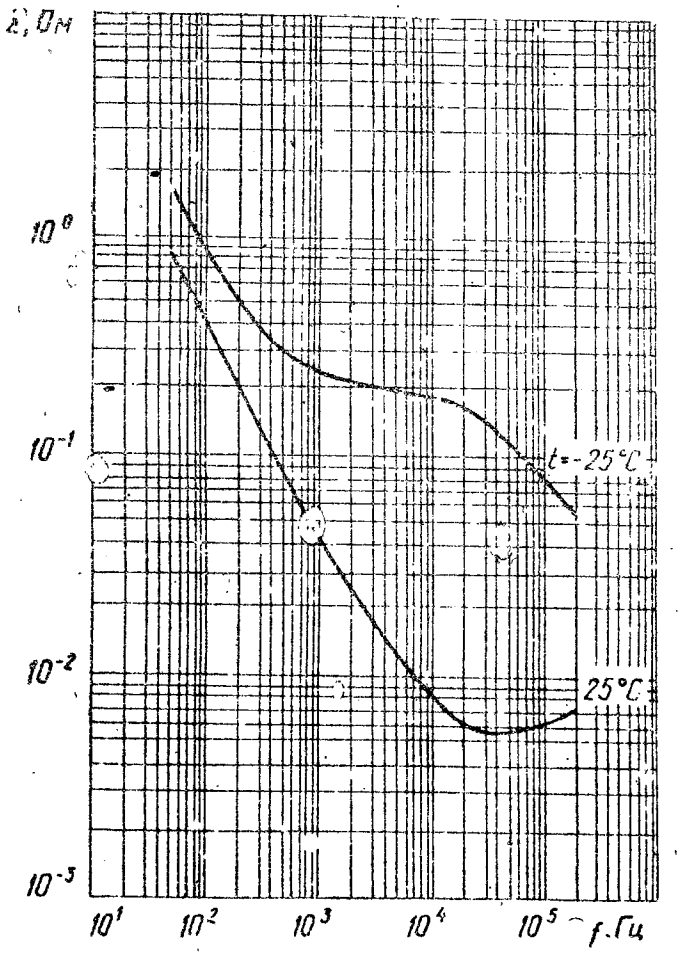
Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты при: $C=4700$ мкФ



При напряжении 6,3 В.

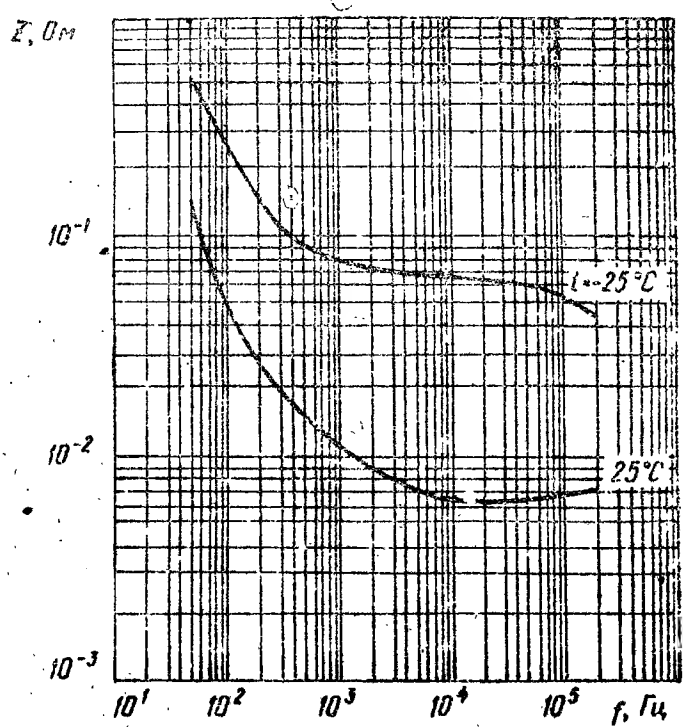


При напряжении 16 В.

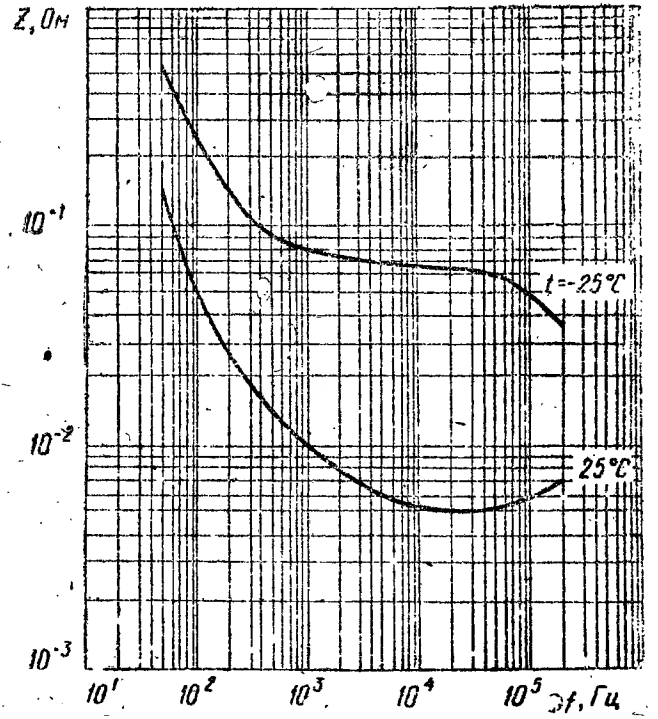


При напряжении 25 В.

Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты при $C = 33\,000$ мкФ

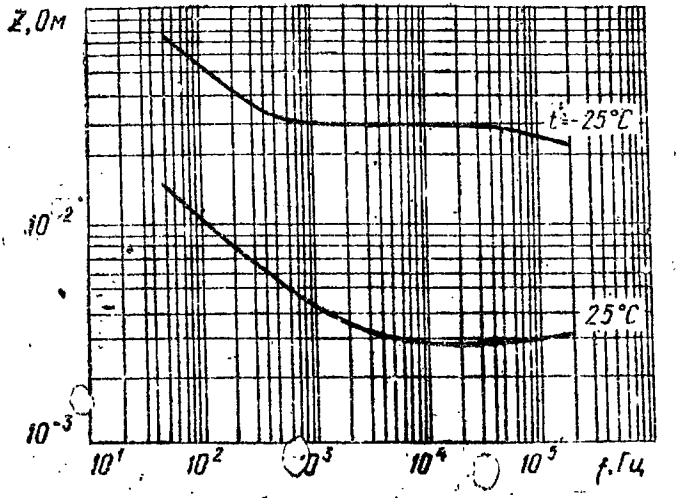


При напряжении 25 В.

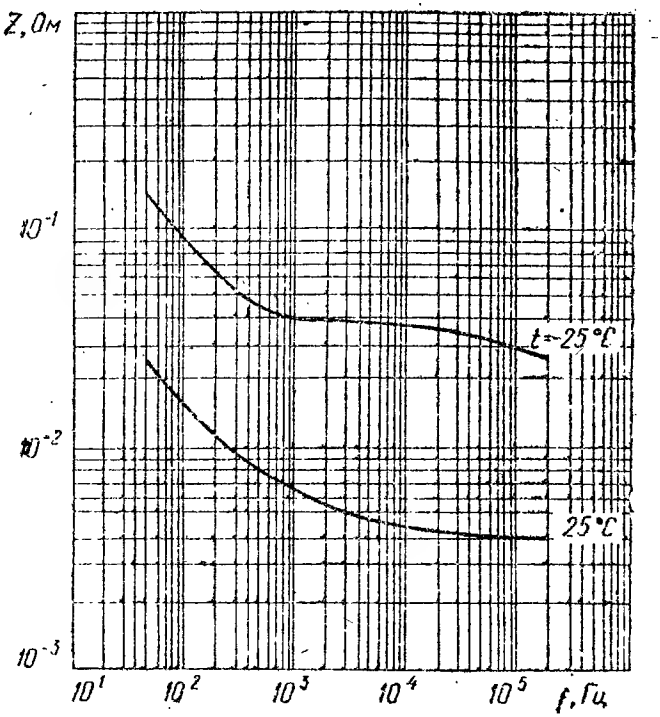


При напряжении 40 В.

Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты

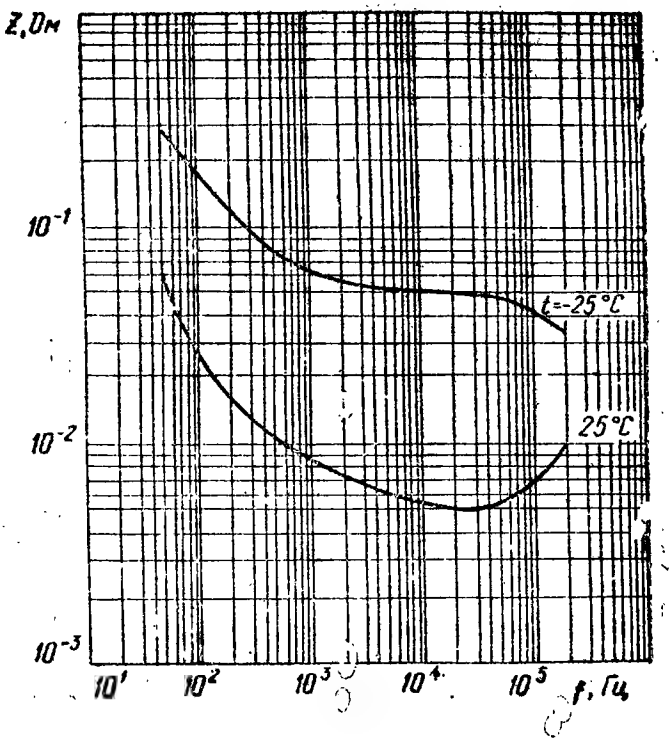


При напряжении 3,2 В и C=470 000 мкФ.

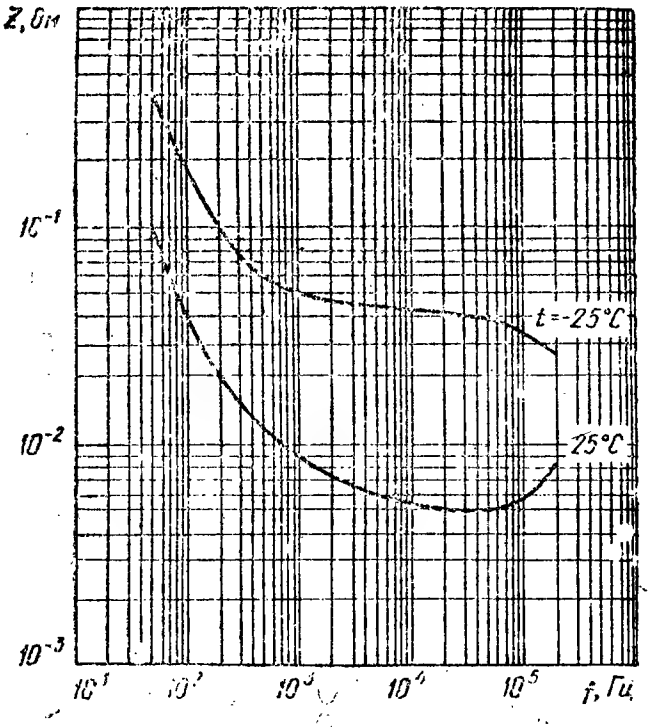


При напряжении 6,3 В и $C=220\,000$ мкФ.

Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты

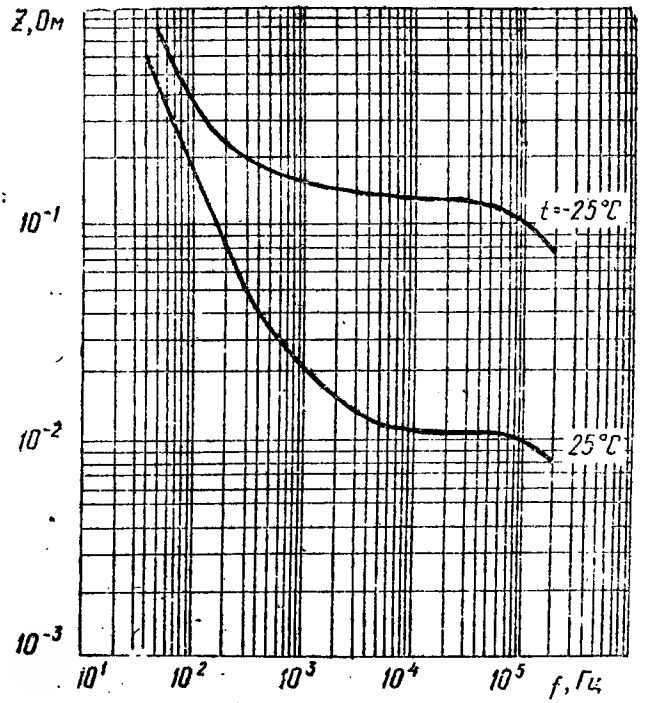


При напряжении 16 В и C=68 000 мкФ.



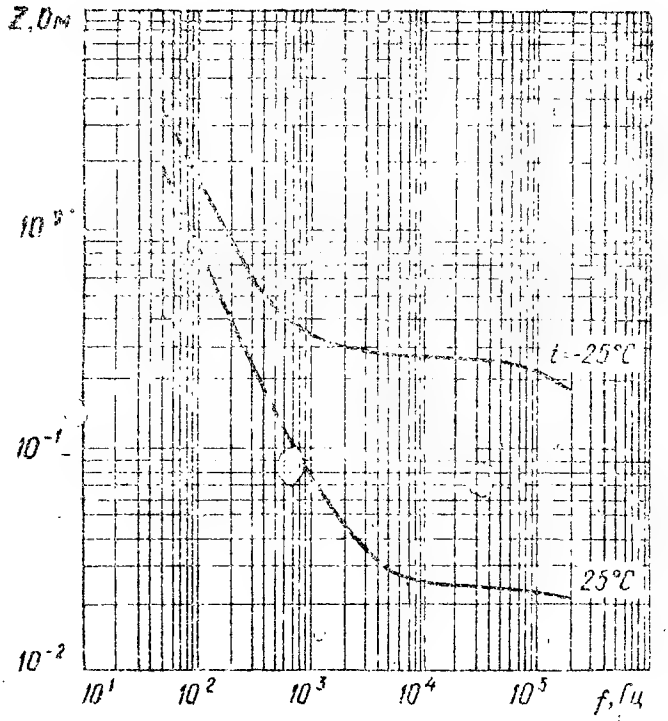
При напряжении 40 В и $C=47\,000$ мкФ.

Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты при $C = 10\,000$ мкФ

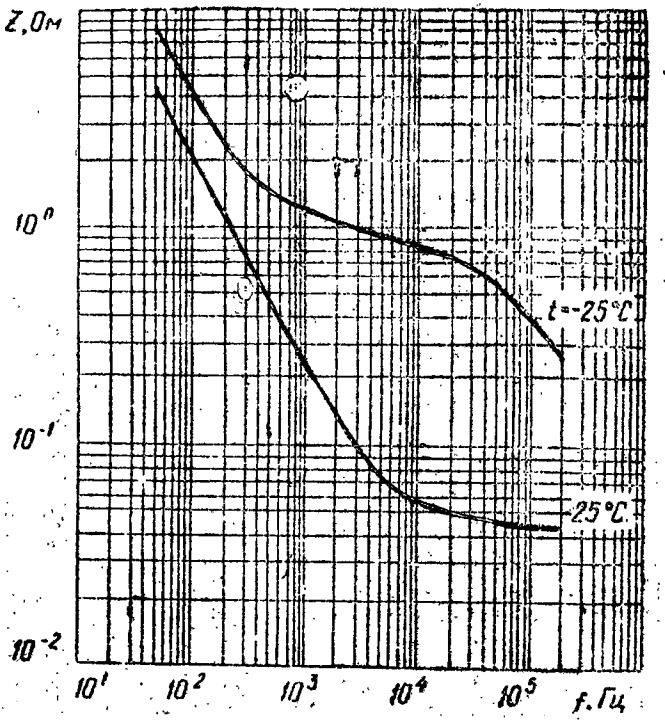


При напряжении 40, 63, 100 В.

Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты

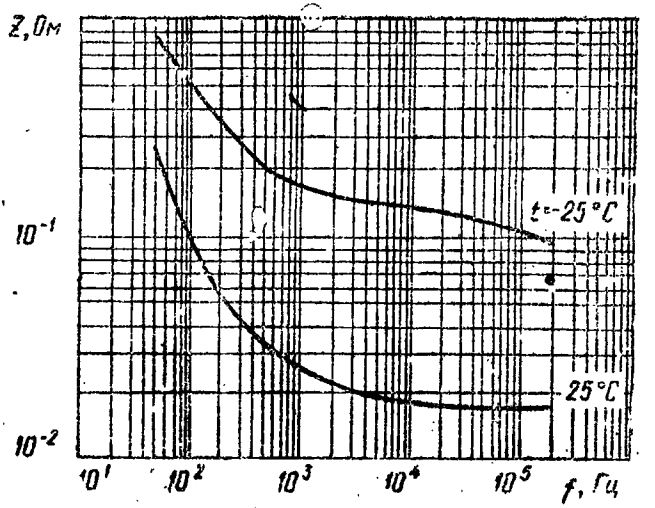


При напряжении 100 В и С=2200 мкФ

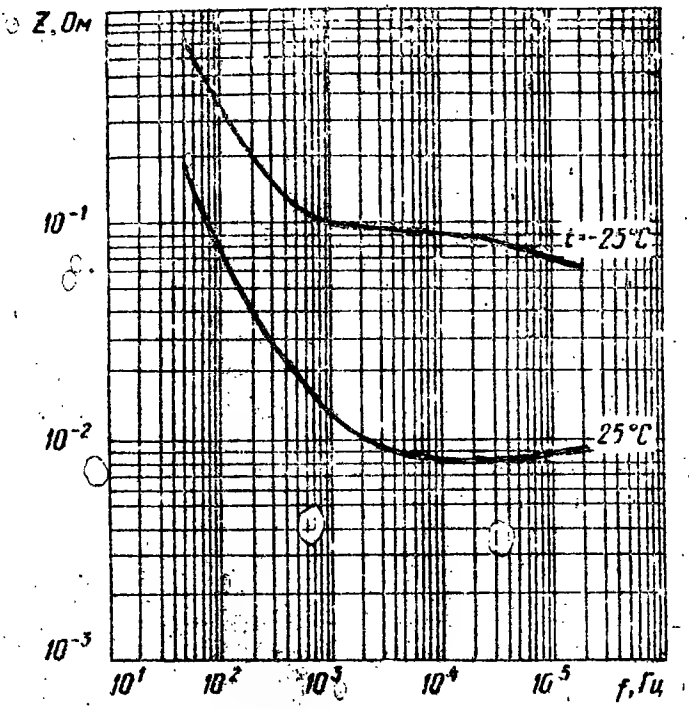


При напряжении 250 В и $C = 1000$ мкФ.

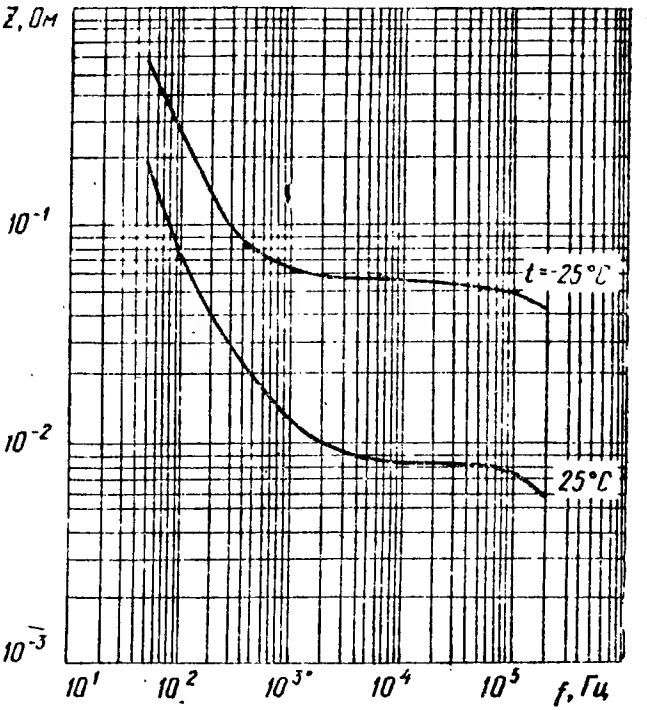
Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты при $C = 22\,000$ мкФ



При напряжении 16 В.



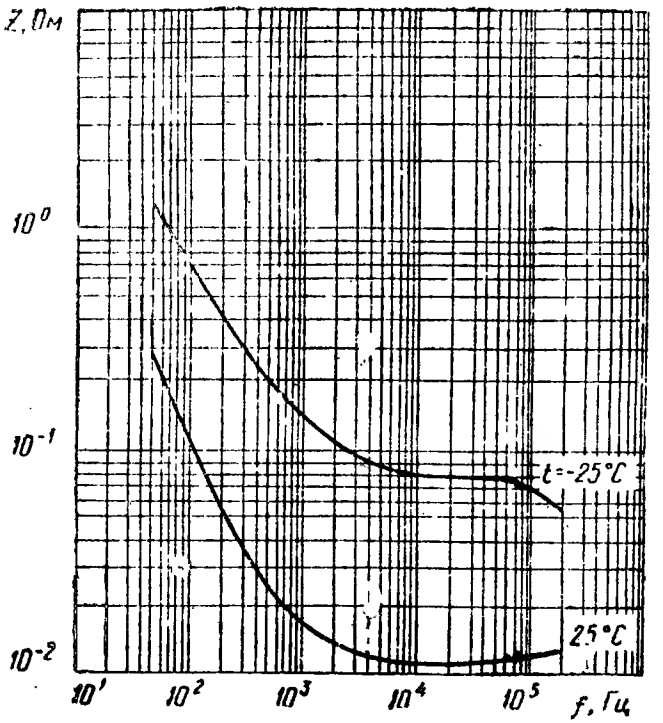
При напряжении 40 В.



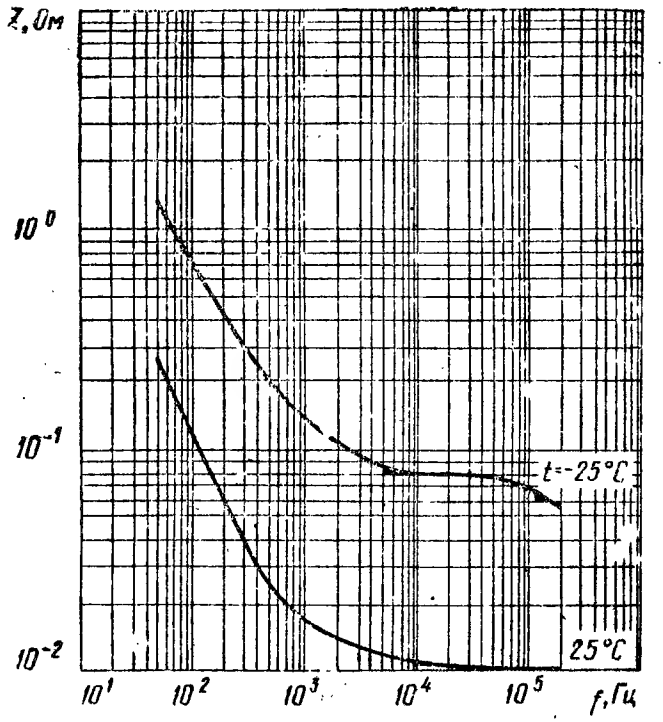
При напряжении 63 В.

93-41

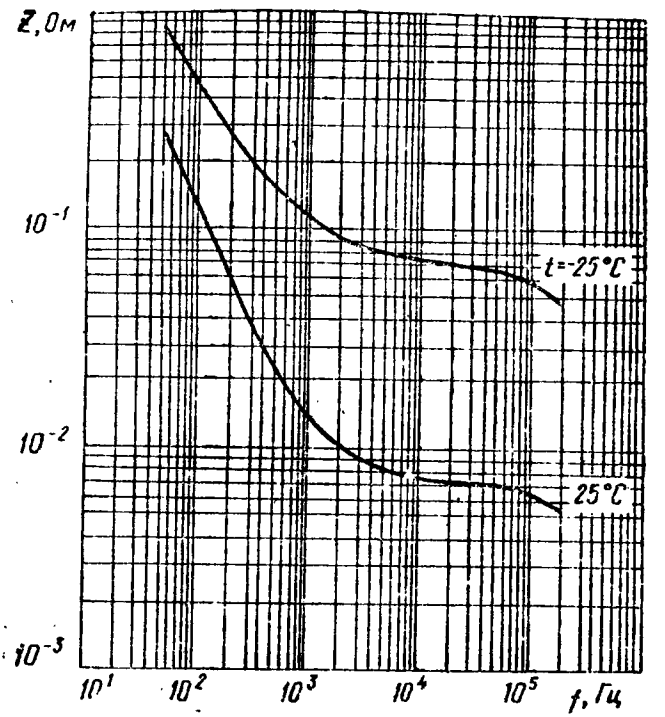
Зависимость полного сопротивления от температуры и частоты при $C = 15\,000$ мкФ



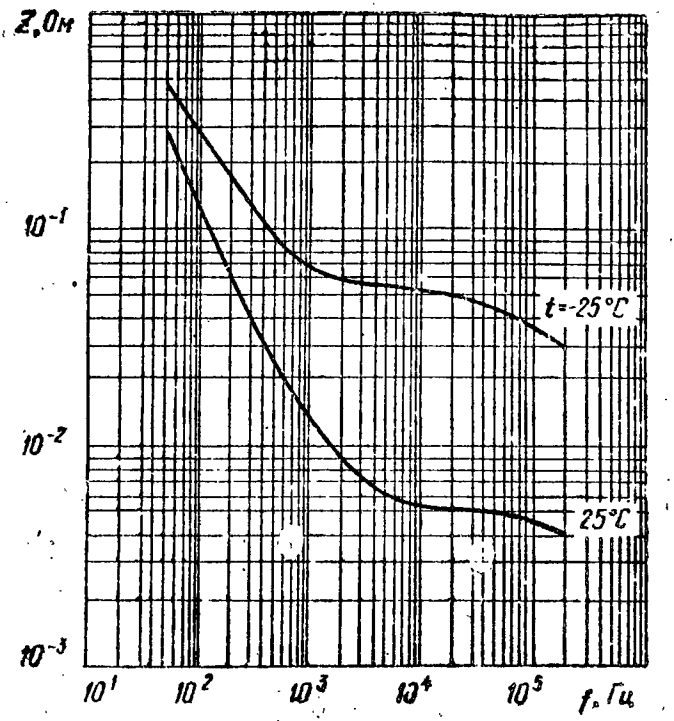
При напряжении 25 В.



При напряжении 40 В.



При напряжении 63 В.



При напряжении 100 В.

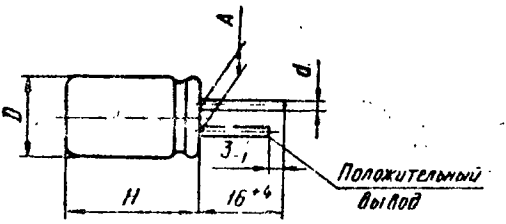
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

К50-38

Конденсаторы К50-38 оксидные алюминиевые фольговые уплотненные полярные с жидким электролитом постоянной емкости на номинальное напряжение 6,3—160 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов, и в импульсных режимах.

Конденсаторы изготавливают в двух климатических исполнениях: УХЛ и В.

Конденсаторы изготавливают в корпусах не защищенных изолирующей трубкой и защищенных изолирующей трубкой.



Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, С, мкФ	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		H		A		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
6,3	47	6	+1,0 −0,5	13,5	+1,0 −0,5	2,5	±0,5	0,6	±0,1	1,2
	100			15,5						1,4
	220	10		14		5		0,8		2,8
	470	12		16						3,5
	1000	14		19						5,5
	2200	16		25		7,5				10
	4700	18		30						15
	10 000	21		47						33
16	47	6		13,5		2,5		0,6		1,2
	100	7,5		15,5						1,9
	220	10		16		5		0,8		3
	470	12		19						4,5
	1000	14		24						7
	2200	18		30		7,5		0,8		15
	4700	18		45						23
	10 000	21		57						40

К50-38

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Продолжение

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, С, мкФ	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		H		A		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
25	22	6		13,5		2,5		0,6		1,2
	47	7,5								1,5
	100	10		14		5		0,8		2,8
	220	12		19						4,5
	470	14		24						7
	1000	16		30		7,5				12
	2200	18		40						20
40	22	6		15,5		2,5		0,6		1,4
	47	7,5								1,8
	100	10		16		5		0,8		3
	220	14		19						5,5
	470	16		25		7,5	±0,5		±0,1	10
	1000	18	+1,0 −0,5	30	+1,0 −0,5					15
	2200	21		42						30
63	10	6		13,5		2,5		0,6		1,2
	22	7,5								1,5
	47	10		14		5		0,8		2,8
	100	12		19						4,5
	220	14		24						7
	470	16		30		7,5				12
	1000	18		40						20
	2200	21		57						40
100	4,7	6		13,5		2,5		0,6		1,2
	10	7,5		15,5						1,8
	22	10		16		5		0,8		3
	47	12		19						4,5
	100	14		24						7
	220	18		30		7,5				15

Продолжение

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, С, мкФ	Размеры мм D номин.	D пред. откл.	H номин.	H пред. откл.	A номин.	A пред. откл.	d номин.	d пред. откл.	Масса, г, не более
160	1	6	+1,0 −0,5	13,5	+1,0 −0,5	2,5	±0,5	0,6	±0,1	1,2
	2,2			15,5						1,4
	4,7	7,5								1,8
	10	10		19		5				3,3
	22	14						0,8		5,5
	47	16		25		7,5				10
	100	18		35						17

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К50-38 — 25 В — 1000 мкФ — В (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальное напряжение
- Номинальная емкость
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Воздействующие факторы	Значения параметров при способе крепления: за корпус	за выводы на расстоянии 1,5 мм от корпуса
Синусоидальная вибрация:		
диапазон частот, Гц	1—3000	1—80
амплитуда ускорения, м/с², (g), не более	196 (20)	49,1 (5)
Механический удар:		
одиночного действия:		
пиковое ударное ускорение, м/с² (g), не более	9810 (1000)	4905 (500)

Продолжение

Воздействующие факторы	Значения параметров при способе крепления	
	за корпус	за выводы на расстоянии 1,5 мм от корпуса
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1	1—2
многократного действия:		
пиковое ударное ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)	392 (40)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3	2—10
Линейное ускорение, м/с² (g), не более	1962 (200)	981 (100)

Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)
Повышенная температура среды, °С	85
Пониженная температура среды, °С	минус 40
Смена температур:	
от повышенной температуры, °С	85
до пониженной температуры, °С	минус 40
Повышенная относительная влажность:	
для исполнения В при температуре 35° С, %	98
для исполнения УХЛ при температуре 25° С, %	98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной туман (для исполнения В).	
Плесневые грибы (для исполнения В).	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Допускаемое отклонение емкости, %	$^{+50}_{-20}$
Тангенс угла потерь (tg δ):	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6,3÷63 В, %, не более	20
для конденсаторов на номинальное напряжение 100÷160 В, %, не более	15

Для емкостей более 1000 мкФ тангенс угла потерь увеличивается на 1% на каждые 1000 мкФ.

Ток утечки, мкА, не более вычисленного по формуле

$$I_{ут} = (0{,}005CU_{ном} + 5).$$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка

Диаметр корпуса конденсатора, мм	Минимальная наработка при температуре окружающей среды, ч		
	50°С	до 85°С	до 70°С
6 и 7,5	10 000	2000	5000
10 и 21	15 000	3000	7500

Срок сохраняемости, лет 15

95%-ный ресурс:

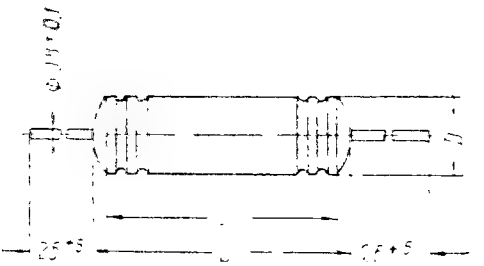
Диаметр корпуса конденсатора, мм	95% ресурс при температуре окружающей среды, ч	
	до 85° С	до 70° С
6 и 7,5	3000	7500
10—21	5000	10 000

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 мм от торца корпуса.

Конденсаторы ЭТ (электролитические танталовые) и ЭТН (электролитические танталовые неполярные) на номинальные напряжения от 6 до 150 *в* предназначены для работы в цепях постоянного или пульсирующего тока.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в интервале температур от —60 до +100° С — для конденсаторов (до 90 *в* включительно), от —60 до +85° С — для конденсаторов 100 и 150 *в*.



Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		*L*, не более	*l*	
		номин.	доп. откл.			
Конденсаторы ЭТ						
6	50	8,5	+0,8 −0,1	44	36	16
	120	11		48	40	17
	200	14		67	55	24
15	50	11		41	33	12
	100	11		54	46	15
	250	14		67	59	20
30	20	10		44	36	12
	50	11		54	46	15
	100	14		55	47	22
60	10	10		44	36	12
	20	11		48	40	15
	50	14		55	47	22

Продолжение

Номинальное напряжение, в	Номинальная емкость, мкф	Размеры, мм				Вес, г, не более
		D		L, не менее	l	
		не менее	доп. откл.			
100	5	8.5	+0,8 −0,4	44	36	11
	10	11.0		48	40	15
	30	14.0		67	59	30
150	5	10		44	36	12
	10	11		54	46	15
	20	14		55	47	20
Конденсаторы ЭТН						
30	20	11	+0,8 −0,4	48	40	15
	50	14		55	47	22
	70	14		67	59	30
60	10	11		48	40	15
	25	14		55	47	22
	30	14		67	59	30
100	5	11		48	40	15
	10	14		55	47	22
	20	14		67	59	30

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ЭТ-6-50±20 % ОЖ0.464.030 ТУ

	Конденсатор ЭТН-60-10±50% ОЖ0.464.030 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +100° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 5 до 2280 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 *гц* с ускорением до 15 *g*.
Удары с ускорением до 75 *g* при общем числе ударов 4000.
Одиночные удары с ускорением до 150 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 100 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые рабочие напряжения постоянного тока и амплитудное значение напряжения пульсирующего тока

Номинальное напряжение, *в*	Напряжение, *в*, при температуре, °С	
	от —60 до +85	свыше +85 до +100
6	6	6
15	15	15
30	30	30
60	60	60
100	100	80
150	150	100

2. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения не должно превышать указанных в таблице значений

Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение переменной составляющей, %, от номинального напряжения при частоте, *гц*						
	до 50	свыше 50 до 100	свыше 100 до 500	свыше 500 до 1000	свыше 1000 до 2000	свыше 2000 до 5000	свыше 5000 до 10000
6, 15, 30	30	20	10	7	3	1,2	0,6
60, 100, 150	20	15	7	5	2	0,8	0,3

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины напряжения постоянного тока, а их сумма — допустимого рабочего напряжения (п. 1).

3. Допустимые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $\pm 20, \pm 30, {}^{+50}_{-20}\%$

4. Ток утечки конденсаторов I, *мка*, в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле

$$I = K \cdot C \cdot U_н,$$

где K — коэффициент, равный 0,05;
C — номинальная емкость, *мкф*;
$U_н$ — номинальное напряжение, *в*.

Ток утечки при температуре +100° С . . . . не превышает 7-кратной величины тока в нормальных условиях

5. Допускаемые изменения емкости, относительно измеренной при температуре 25±10° С, при крайних значениях рабочих температур

Вид конденсатора	Номинальное напряжение, *в*	Изменение емкости, %, при температуре, °С	
		+100	−60
ЭТ	6	+30	−50
	15, 30	+25	−30
	60—150	+20	−20
ЭТН	30	+40	−30
	60, 100		−20

6. Тангенс угла потерь конденсаторов, измеренный на частоте 50 *гц*

Номинальное напряжение, *в*	Тангенс угла потерь, не более, при температуре, °С	
	+25±10	−60±2
6	0,15	0,5
15, 30	0,10	0,5
60, 100	0,05	0,3

7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца.

8. Долговечность конденсаторов	2000 *ч*
9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
10. К концу срока хранения конденсаторов:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±50%
тангенс угла потерь	не более чем в 5 раз превышает величину, указанную в п. 6 для нормальных условий
ток утечки	не более, чем в 10 раз превышает величину, вычисленную по формуле п. 4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. При длительном складском хранении (1 год и более) перед установкой в аппаратуру или перед измерением параметров необходимо производить тренировку конденсаторов номинальным рабочим напряжением (каждой полярности отдельно для ЭТН) в течение времени, достаточного для уменьшения тока утечки конденсаторов до норм, указанных в п. 4, но не более 1 *ч*.

2. Конденсаторы, вмонтированные в аппаратуру, при использовании их в цепях и схемах, критичных к увеличению тока утечки за пределы норм, указанных в п. 4, необходимо тренировать один раз в 6 месяцев в течение 30 *мин* максимальным напряжением, при котором эксплуатируются конденсаторы. Если допустимо возрастание тока утечки до 5-кратного значения по отношению к нормам п. 4, тренировка конденсаторов может производиться один раз в год.

Конденсаторы ЭГЦ (электролитические герметизированные цилиндрические) на номинальные напряжения от 6 до 500 *в* предназначены для работы в цепях постоянного или пульсирующего токов.

Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении для влажного и сухого климата категорий П, Н и А.

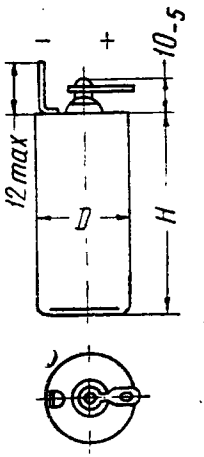
Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в соответствующем группе конденсатора интервале температур.

В зависимости от способа крепления конденсаторы изготовляются двух вариантов:

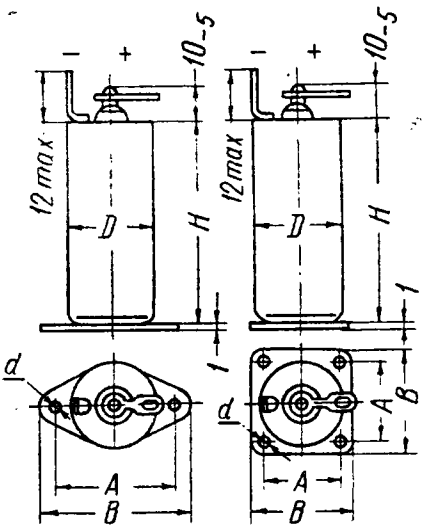
«а» — для крепления за корпус,

«б» — для крепления за фланец.

Вариант «а»



Вариант «б»



Номер корпуса	Размеры, *мм*								Форма фланца	Вес, *г*, не более
	D		*H*		*A*		*B*	*d*		
	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.				
1	16	±0,5	44	±1	22	±0,2	29	3,2	Овальная	20
2	19		47		25		32			30
3	21		60		27		34			45
4	26				32		39			58
5			65						Квадратная	90
6	34		90		29		35			130
7			106							180
8	50		114		42		50	4,3		325

ЭГЦ

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номер корпуса конденсатора на номинальное напряжение, *в*															
	Группа	6	8	10	12	25	30	40	50	125	150	200	300	400	450	500
2	ОМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2
5	ОМ	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	3	4	4	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	3	3	4
10	ОМ	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	4	5	5	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	4	4	5
15	ОМ	—	—	—	—	—	1	—	1	—	3	—	5	—	—	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	4	5	—
20	ОМ	—	—	—	—	1	1	—	2	—	3	—	5	—	7	—
	М	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	4	4	5	6
30	ОМ	—	—	—	—	1	1	—	3	—	4	—	—	—	—	—
	М	—	—	—	1	—	—	—	1	—	2	2	4	—	—	—
40	М	1	—	1	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—
50	ОМ	—	—	—	—	2	2	—	3	—	4	—	6	—	—	—
	М	—	1	—	1	1	1	—	2	—	3	—	5	—	—	—
100	ОМ	—	—	—	—	4	4	—	4	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	1	—	1	2	2	—	3	—	—	—	—	—	—	—
200	ОМ	—	—	—	—	5	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	1	—	2	2	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—
500	ОМ	—	—	—	—	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	2	—	3	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
700	М	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	ОМ	—	—	—	—	7	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	—	—	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2000	ОМ	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	М	—	—	—	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ЭГЦ-а-25-1000-ОМ-Т ОЖ0.464.001 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, вариант крепления, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), группа по интервалу рабочих температур, буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха для конденсаторов групп:

ОМ — особоморозостойкие от —60 до +60° С.

М — морозостойкие от —40 до +60° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление от 40 *мм* рт. ст. до 760 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 200 *гц* (1—7 габарит), от 5 до 80 *гц* с ускорением 6 *g* (8 габарит).

Линейные нагрузки с ускорением до 50 *g*.

Многократные удары с ускорением до 12 *g* при общем числе ударов до 5000.

Одиночные удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 9.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения частоты 50 *гц* не должно превышать

Группа	Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего тока в процентах от номинального напряжения для конденсаторов емкостью, *мкф*		
		от 2 до 20	от 30 до 100	от 200 до 2000
ОМ	25, 30, 50	25	15	8
	150, 300	10	8	—
	400, 450	10	—	—
М	6, 8, 10, 12, 25, 30, 40, 50	15	10	5
	125, 150, 200	10	6	—
	300, 400, 450, 500	10	—	—

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать напряжения постоянного тока, а их сумма — номинального напряжения.

Конденсаторы допускают работу в цепи пульсирующего тока частоты свыше 50 *гц*, при этом амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать величины, вычисленной по формуле:

для частоты до 1000 *гц*

$$U_{m_1} = U_m \sqrt{\frac{50}{f_1}},$$

для частоты свыше 1000 *гц*

$$U_{m_2} = U_m \cdot \frac{50}{f_2},$$

где f_1, f_2 — частота, *гц*;
U_m — амплитудное значение напряжения переменной составляющей, определяемое из таблицы п. 1.

Примечание. В цепи пульсирующего тока частоты свыше 2500 *гц* конденсаторы применять не рекомендуется ввиду резкого уменьшения эффективной емкости конденсатора.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $^{+50}_{-20}$ %

3. Ток утечки конденсаторов в нормальных условиях не превышает 1,5 *ма* и вычисляется по формуле

$$I = K \cdot U \cdot C \cdot 10^{-4} + m,$$

где I — ток утечки, *ма*;
U — номинальное напряжение, *в*;
C — номинальная емкость, *мкф*;
m — величина, равная для конденсаторов емкостью от 2 до 5 *мкф* — 0,2 *ма*; от 10 до 50 *мкф* — 0,1 *ма*; от 100 *мкф* и выше — 0;
K — коэффициент, равный 1.

Ток утечки при температуре +60° С вычисляется при K=2.

4. Допускаемое изменение емкости при крайних значениях рабочих температур относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +60° С	
для группы ОМ	+15%
» » М	+30%
при температуре —60° С для группы ОМ	—50%
при температуре —40° С для группы М	—50%

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*:

в нормальных условиях	
для конденсаторов на номинальное напряжение от 6 до 50 *в*	не более 0,2
для конденсаторов на номинальное напряжение от 125 *в* и выше	не более 0.1
при температуре —60° С для группы ОМ и —40° С для группы М	
для конденсаторов на номинальное напряжение 6 и 8 *в* емкостью от 500 *мкф* и выше	не более 3

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

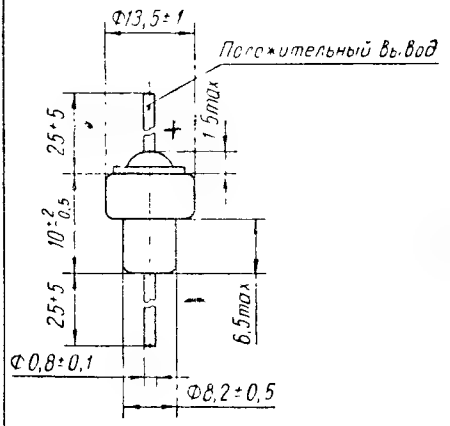
ЭТО

Конденсаторы ЭТО (электролитические танталовые объемнопористые) на номинальное напряжение от 6 до 600 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности при температуре +70° С.

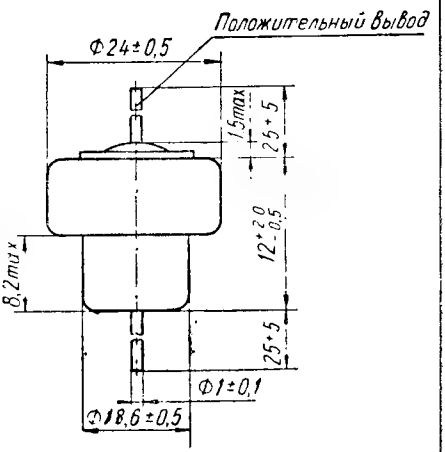
В зависимости от конструкции и назначения конденсаторы изготовляются 4 видов: ЭТО-1 (ЭТО-С — для аппаратуры особо ответственного назначения), ЭТО-2, ЭТО-3, ЭТО-4.

ЭТО-1 (ЭТО-С)



Вес не более 6,5 *г*

ЭТО-2



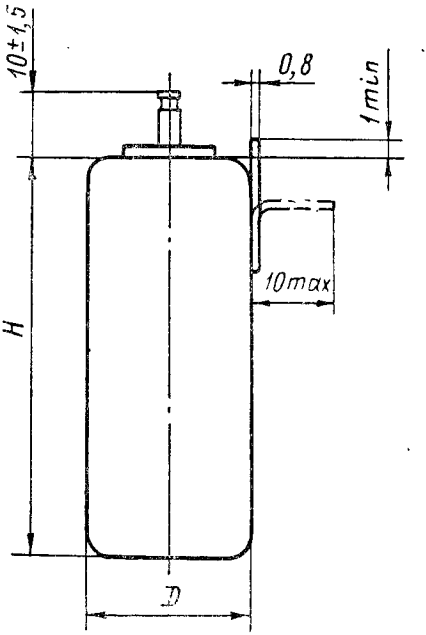
Вес не более 25 *г*

Вид конденсатора	Номинальная емкость, *мкф*, для конденсаторов на номинальное напряжение, *в*					
	6	15	25	55	70	90
ЭТО-1 (ЭТО-С)	80	50	30	20	15	10
ЭТО-2	1000	400	300	200	150	100

ЭТО

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

ЭТО-3, ЭТО-4



Вид конденсаторов	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
			H		*D*		
			номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
ЭТО-3	2	400	65	—6	16,6	+1 —0,5	70
	3	250	43				45
	5	150	31	—5			35

Продолжение

Вид конденсаторов	Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
			H		*D*		
			номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
ЭТО-4	10	600	109	—6	26,6	+1 −0,5	270
	15	450	84				200
	25	300	60				145
	30	250	47				125
	50	150	35				90

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор ЭТО-1-25-30±20%-А ОЖ0.464.036 ТУ

	Конденсатор ЭТО-С-50-20±10% ОЖ0.464.036 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается вид конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), категория по интервалу рабочих температур (кроме ЭТО-С) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:

для ЭТО-1, ЭТО-2, ЭТО-3, ЭТО-4 категории А от —60 до +200° С;
для ЭТО-1, ЭТО-2, ЭТО-3, ЭТО-4 категории Б от —60 до +155° С;
для ЭТО-С от —60 до +100° С.

Примечание. Конденсаторы на номинальное напряжение 6 *в* допускают работу в интервале температур от —50 до максимальной положительной.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.

Атмосферное давление:

для конденсаторов на номинальное напряжение до 300 *в* — не ниже 5 *мм* рт. ст.

для конденсаторов на номинальное напряжение 400 *в* и свыше — не ниже 15 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 10 до 600 *гц* с ускорением до 10 *g*.

Линейные нагрузки с ускорением до 35 *g*.

Удары с ускорением до 15 *g* при общем числе ударов 2000.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые напряжения постоянного тока при повышенной температуре окружающего воздуха

Номинальное напряжение, *в*	Допустимое напряжение постоянного тока, *в*, при температуре, °С			
	до + 70	свыше +70 до +100	свыше +100 до +155	свыше +155 до +200
6	6	4	3	2
15	15	10	7	5
25	25	15	10	8
50	50	30	20	15
70	70	50	30	20
90	90	70	50	30
150	150	125	100	60
250	250	200	150	100
300	300	250	200	125
400	400	350	250	150
450	450	400	300	200
600	600	550	400	250

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать значений

Вид конденсатора	Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение переменного тока в процентах от допустимого напряжения на частоте, *гц*					
		до 50	свыше 50 до 100	свыше 100 до 500	свыше 500 до 1000	свыше 1000 до 2000	свыше 2000 до 5000
ЭТО-1 ЭТО-С ЭТО-3	6—25	20 35*	12 25*	7 15*	5 10*	3 6*	0,6 1,2*
	50—600	10 20*	5 10*	3 6*	2 4*	1 2*	0,2 0,4*
ЭТО-2 ЭТО-4	6—25	10	6	3,5	2,5	1,5	0,3
	50—600	5	2,5	1,5	1	0,5	0,1

* При температуре до +50° С.

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать напряжения постоянного тока, а их сумма — допустимого напряжения.

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ± 10; ± 20; ± 30; $^{+50}_{-20}\%$

Примечания: 1. Конденсаторы с допускаемым отклонением $\pm 10\%$ изготовляются только по согласованию между поставщиком и заказчиком.

2. Конденсаторы на номинальное напряжение 6 *в* с допускаемым отклонением $\pm 30\%$ не изготовляются.

4. Ток утечки конденсаторов

Вид конденсатора	Номинальное напряжение, *в*	Ток утечки, *мка*, не более				
		в нормальных условиях	при температуре +70°С	при температуре +100°С	при температуре +155°С	при температуре +200°С
ЭТО-1	6—25	2	5	15	15	40
	50—600	3	15	50	50	60
ЭТО-С	6—25	2	5	15	—	—
	50—600	3	15	50	—	—
ЭТО-3	6—25	2	—	—	15	40
	50—600	3	—	—	50	60
ЭТО-2 ЭТО-4	6—25	20	—	—	150	400
	50—600	30	—	—	500	600

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях

Вид конденсатора	Температура окружающего воздуха, °С	Измененне емкостн, %, не более, для конденсаторов на номинальное напряжение, *в*		
		6	15 и 25	от 50 до 600
ЭТО-1 ЭТО-С	+70	+10	+10	+10
	+100	+20	+20	+16

Продолжение

Вид конденсатора	Температура окружающего воздуха, °С	Изменение емкости, %, не более, для конденсаторов на номинальное напряжение, *в*		
		6	15 и 25	от 50 до 600
ЭТО-1 ЭТО-3	+155	+28	+28	+18
	+200	+30	+30	+20
ЭТО-2 ЭТО-4	+155	+45	+45	+25
	+200	+50	+50	+30
ЭТО-1 ЭТО-С	—40	—20	—20	—20
ЭТО-1 ЭТО-С	—50	—60	—	—
ЭТО-2		—75	—	—
ЭТО-1 ЭТО-С ЭТО-3	—60	—	—50	—40
ЭТО-2. ЭТО-4		—	—60	—45

Примечание. Изменение емкости для конденсаторов ЭТО-1 и ЭТО-2 на номинальное напряжение 6 *в* при температуре +200° С не нормируется.

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Вид конденсатора	Номинальное напряжение, *в*	Тангенс угла потерь, % не более	
		в нормальных условиях	при температуре —60°С
ЭТО-1, ЭТО-С, ЭТО-3	6—25	20	100
	50—600	10	70
ЭТО-2, ЭТО-4	6—25	30	120
	50—600	15	85

Примечание. Тангенс угла потерь для конденсаторов на номинальное напряжение 6 *в* не нормируется.

7. Выводы конденсаторов допускают припайку или приварку к ним провода или ленты сечением до 0,5 *мм*² на расстоянии не менее 5 *мм* от торца корпуса конденсатора для ЭТО-1, ЭТО-С, ЭТО-2 и в предназначенных для пайки или приварки местах для ЭТО-3 и ЭТО-4.

8. Долговечность конденсаторов при температуре

до +70° С	5000 *ч*
свыше +70 до +100° С	2000 *ч*
» +100 до +155° С	500 *ч*
» +155 до +200° С	50 *ч*

9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях — 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

Соответствуют пп. 1, 2, 3 соответствующего раздела справочного листа «Конденсаторы электролитические танталовые объемно-пористые К52-2».

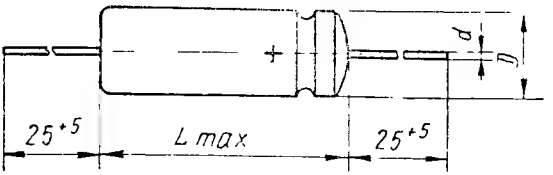
КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ

К52-1

Конденсаторы К52-1 с танталовыми объемнопористыми анодами на номинальные напряжения от 3 до 100 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

Конденсаторы изготовляют в нормальном и тропическом исполнении.

Конденсаторы, изготовленные в тропическом исполнении, допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата по категории А.



Размеры, *мм*					Масса, *г*, не более
D		*L*, не более	*d*		
номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.	
3		11			1
4	±0,3	14,5	0,6		2
4,6		17,5		±0,1	2,5
6		20			5
7,5	±0,5	24	0,8		7,5

Номинальные емкости и номинальные напряжения конденсаторов

Номинальная емкость, *Мкф*	*D*×*L*, *мм*, для конденсаторов на номинальные напряжения, *в*							
	3	6,3	16	25	35	50	70	100
1,5								3×11
2,2							3×11	
3,3						3×11		4×14,5
4,7					3×11		4×14,5	
6,8				3×11		4×14,5		4,6×17,5
10			3×11		4×14,5		4,6×17,5	
15		3×11		4×14,5		4,6×17,5		6×20
22	3×11		4×14,5		4,6×17,5		6×20	

К52-1

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, *Мкф*	*D*×*L*, *мм*. для конденсаторов на номинальные напряжения, *в*							
	3	6,3	16	25	35	50	70	100
33		4×14,5		4,6×17,5		6×20		7,5×24
47	4×14,5		4,6×17,5		6×20		7,5×24	
68		4,6×17,5		6×20		7,5×24		
100	4,6×17,5		6×20		7,5×24			
150		6×20		7,5×24				
220		6×20	7,5×24					
330		7,5×24						
470		7,5×24						

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-1-16 *в*-10 *мкф* $^{+50}_{-20}$ %-Т ОЖ0.464.039 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*). допускаемое отклонение (%), буква «Т» — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С;
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 5 *мм* рт. ст. до 3 *атм*.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2500 *гц* с ускорением до 20 *g*.
Линейная нагрузка с ускорением до 150 *g*.
Одиночные удары с ускорением до 500 *g* при общем числе ударов 6.
Многократные удары с ускорением до 75 *g* при общем числе ударов 4000.

Примечания: 1. При воздействии механических нагрузок конденсаторы крепятся жестко за корпус.

2. При креплении за выводы на расстоянии 5 *мм* от торца корпуса конденсаторы допускают эксплуатацию в условиях:

а) вибрации в диапазоне частот от 5 до 600 *гц* с ускорением до 7,5 *g* (только конденсаторы диаметром 3 и 4 *мм*);

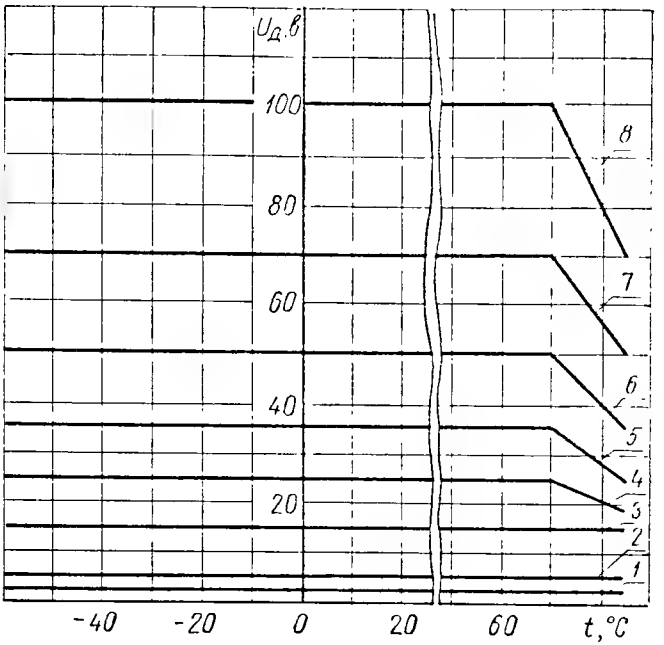
б) вибрации в диапазоне частот от 5 до 200 *гц* с ускорением до 1 *g* (только для конденсаторов диаметром 4,6 *мм*);

в) линейной нагрузки с ускорением до 150 *g* (для конденсаторов диаметрами 3, 4 и 4,6 *мм*)

г) многократных ударов с ускорением до 35 *g* при общем числе ударов 10 000 (для конденсаторов диаметром 3, 4 и 4,6 *мм*)

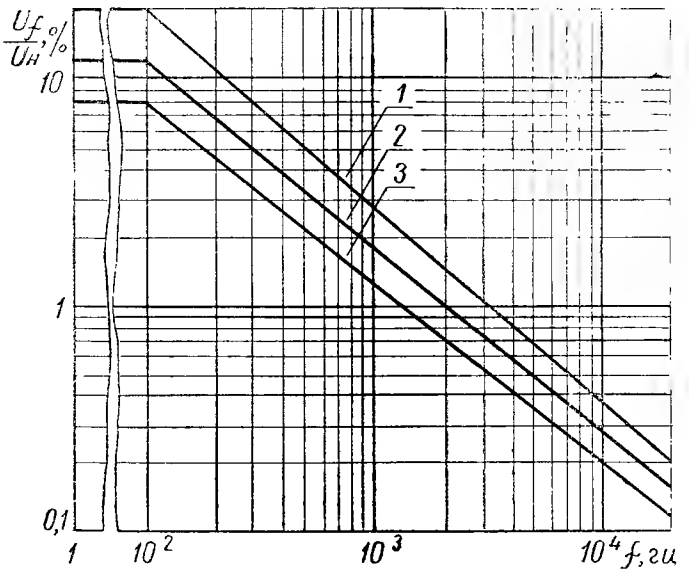
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых по графику.



Для конденсаторов на номинальное напряжение: *1* — 3 *в*; *2* — 6.3 *в*; *3* — 16 *в*; *4* — 25 *в*; *5* — 35 *в*; *6* — 50 *в*; *7* — 70 *в*; *8* — 100 *в*.
t — температура окружающего воздуха, °С;
$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока, *в*.

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать значений, определяемых по графику.



Для конденсаторов на номинальное напряжение: *1* — 3 и 6,3 *в*; *2* — 16 и 25 *в*; *3* — от 35 до 100 *в*;

f — частота пульсирующего тока, *гц*;

$U_н$ — номинальное напряжение постоянного тока, *в*;

U_f — допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей, *в*.

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины напряжения постоянного тока, а их сумма — величины допустимого рабочего напряжения (см. п. 1).

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $\pm 10, \pm 20, \pm 30, {}^{+50}_{20}\%$

4. Ток утечки *I*, *мка*, в нормальных условиях не превышает значений, вычисленных по формуле

$$I = 0{,}0 \cdot 2 \cdot CU_н + 1,$$

где $U_н$ — номинальное напряжение, *в*;

C — номинальная емкость, *мкф*.

5. Ток утечки при температуре +85° С:

для конденсаторов на номинальное напряжение 3 *в* (емкостью 22, 47 и 100 *мкф*); 6,3 *в* (емкостью 15,33 и 68 *мкф*); 16 *в* (емкостью 10,22 и 47 *мкф*); 25 *в* (емкостью 6,8; 15 и 33 *мкф*); 35 *в* (емкостью 4,7; 10 и 22 *мкф*) . . . . . не более 8 *мка*

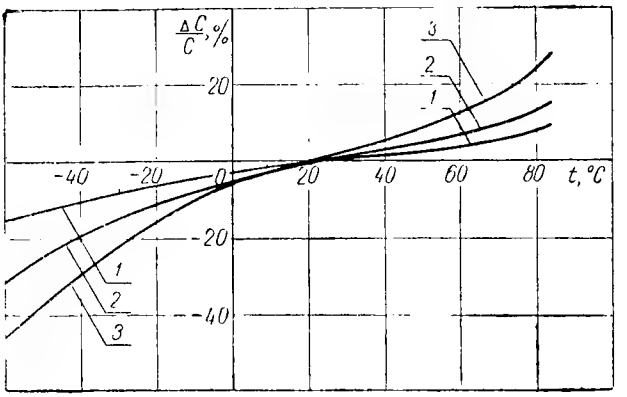
для конденсаторов на номинальное напряжение 50 *в* (емкостью 3,3; 6,8 и 15 *мкф*); 70 *в* (емкостью 2,2; 4,7 и 10 *мкф*); 100 *в* (емкостью 1,5; 3,3 и 6,8 *мкф*) . . . . . не более 10 *мка*

для остальных конденсаторов . . . . . не более 3-кратной величины, вычисленной по формуле п. 4

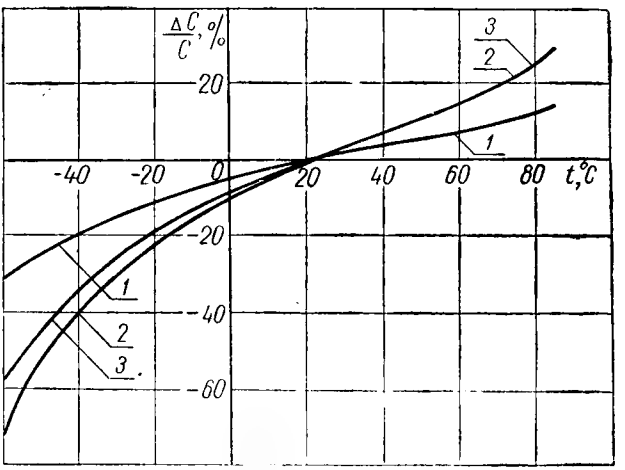
6. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях не превышает значений, указанных в таблице.

Номинальное напряжение, *в*, номинальная емкость, *мкф*	Изменение емкости, %, не более при температуре, °С	
	+85	—60
3×22; 3×47; 3×100	+15	—50
6,3×15; 6,3×33; 6,3×68 16×10; 16×22; 16×47 25×6,8; 25×15; 25×33 35×4,7; 35×10; 35×22		—30
50×3,3; 50×6,8; 50×15 70×2,2; 70×4,7; 70×10 100×1,5; 100×3,3; 100×6,8	+10	—15
16×100; 16×220 25×68; 25×150 35×47; 35×100	+30	—45
6,3×150; 6,3×220 6,3×330; 6,3×470		—70
50×33; 50×68 70×22; 70×47 100×15; 100×33		—30

7. Зависимость емкости конденсаторов от температуры (C — емкость при температуре +20° С, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)

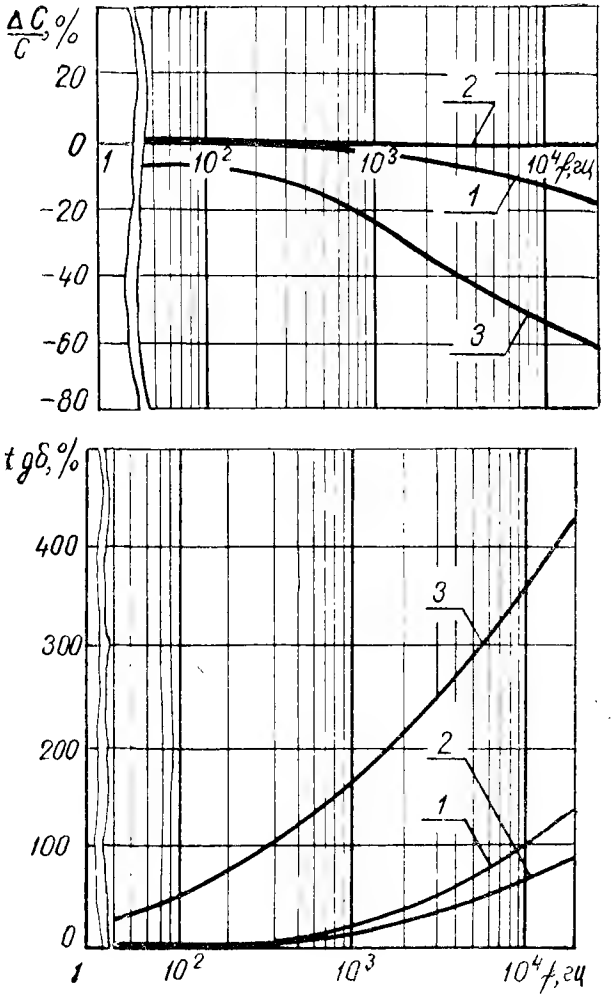


Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость:
1 — 100×6,8; *2* — 35×4,7; *3* — 35×100

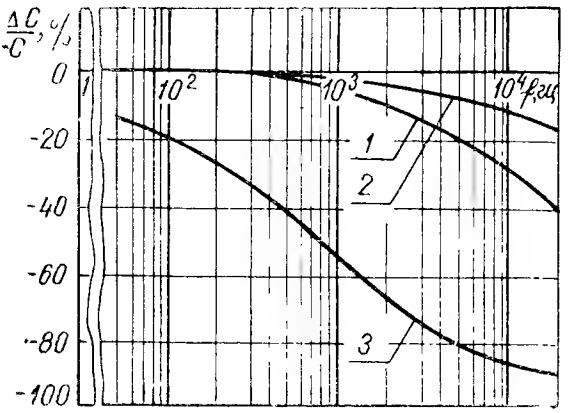


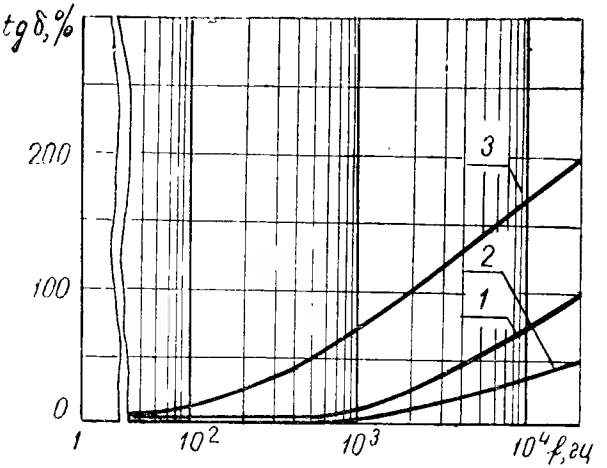
Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость:
1 — 6,3×68; *2* — 6,3×470; *3* — 16×100

8. Зависимость емкости и тангенса угла потерь конденсатора от частоты (C — емкость при частоте 50 *гц*, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)



При температуре: +20° С *(1)*; +85° С *(2)*; —60° С *(3)*
100 *в*, 68 *мкф*



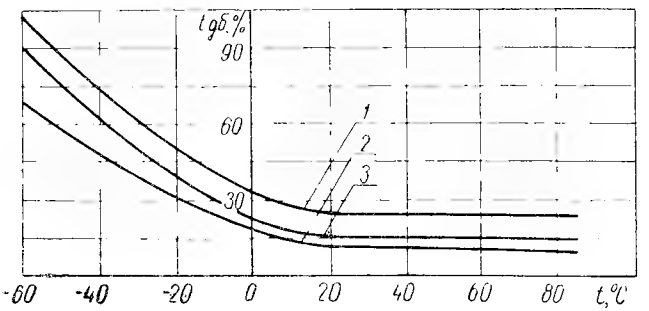


При температуре: +20° С *(1)*; +85° С *(2)*; —60° С *(3)* 6,3 *в*, 68 *мкф*.

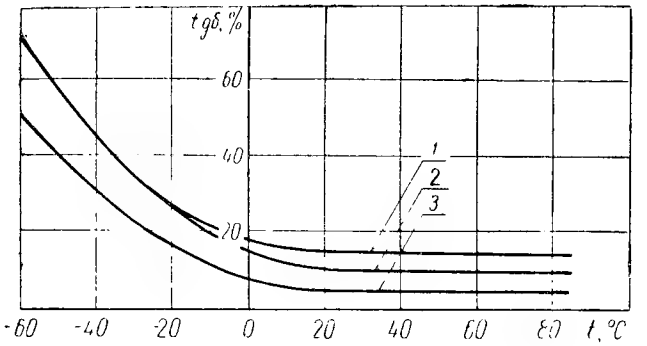
9. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Номинальное напряжение, *в*, номинальная емкость, *мкф*	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре −60° С
3×22; 3×47; 3×100 6,3×150; 6,3×220 6,3×330; 6,3×470 16×100; 16×220; 25×68 25×150; 35×47; 35×100	15	100
6,3×15; 6,3×33; 6,3×68 16×10; 16×22; 16×47 25×6,8; 25×15; 25×33 35×4,7; 35×10; 35×22	10	70
50×33; 50×68; 70×22 70×47; 100×15; 100×33	8	50
50×3,3; 50×6,8; 50×15 70×2,2; 70×4,7; 70×10 100×1,5; 100×3,3; 100×6,8	5	

10. Зависимость тангенса угла потерь от температуры



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость:
1 — 6,3×470; *2* — 6,3×68; *3* — 16×100



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость: *1*—35×100; *2*—35×4,7; *3* 100×6,8

11. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора.

12. Долговечность конденсаторов . . . . . 5000 *ч*

13. К концу первых 2 000 *ч* работы конденсаторов:

изменение емкости и тангенс угла потерь не более 2,5 значений (см. пп. 6 и 9)

ток утечки . . . . . не более 3-кратного значения (см. п. 4)

14. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . . 6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. При длительном складском хранении (1 год и более) перед установкой в аппаратуру, цепи которой критичны к увеличению тока утечки, необходимо тренировать конденсаторы номинальным напряжением в течение времени, достаточного для уменьшения тока утечки конденсаторов до норм, указанных в п. 4, но не более 1 *ч*.

Допускается производить тренировку конденсаторов непосредственно в аппаратуре максимальным рабочим напряжением.

2. Конденсаторы, вмонтированные в аппаратуру, при использовании их в цепях и схемах, критичных к увеличению тока утечки за пределы норм, указанных в п. 4, необходимо тренировать не реже одного раза в 6 месяцев в течение 30 *мин* максимальным напряжением, при котором эксплуатируются конденсаторы.

Если допустимо нарастание тока утечки до 5-кратного значения по отношению к нормам п. 4, тренировка конденсаторов может производиться один раз в год.

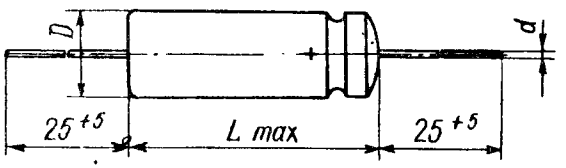
3. Конденсаторы допускают эксплуатацию в условиях вибрации в диапазоне частот от 5 до 5000 *гц* с ускорением до 20 *g* (не более 30 *мин*), ударной нагрузки с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000 (многократные удары) и с ускорением до 1000 *g* при общем числе ударов 6 (одиночные удары), линейной нагрузки с ускорением до 500 *g*.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ

К52-1Б

Конденсаторы К52-1Б с танталовыми объемнопористыми анодами на номинальные напряжения от 6,3 до 100 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока. Конденсаторы изготовляют в нормальном и тропическом исполнении.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленной долговечности в интервале температур от —60 до +70° С — для конденсаторов на номинальное напряжение 50 *в* и выше и от —60 до +85° С — для всех других конденсаторов.



Размеры, *мм*					Масса, *г*, не более
D		*L*, не более	*d*		
номин.	пред. откл.		номин.	пред. откл.	
3,0	±0,3	11,0	0,6		0,8
4,0		14,5	0,6		1,5
4,6		17,5	0,6	±0,1	2,5
6,0	±0,5	20,0	0,6		4,5
7,5		22,5	0,8		7,0

Номинальные емкости и номинальные напряжения конденсаторов

Номинальная емкость, *мкф*	*D*×*L*, *мм*, для конденсаторов на номинальное напряжение, *в*						
	6,3	16	25	30	50	63	100
3,3	—	—	—	—	—	—	3×11
4,7	—	—	—	—	—	3×11	—
6,8	—	—	—	—	3×11	—	4×14,5
10	—	—	—	3×11	—	4×14,5	—

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	*D*×*L*, *мм*, для конденсаторов на номинальное напряжение, *в*						
	6,3	16	25	30	50	63	100
15	—	—	3×11	—	4×14,5	—	—
22	—	3×11	—	4×14,5	—	4,6×17,5	—
33	3×11	—	4×14,5	—	4,6×17,5	—	6×20
47	—	4×14,5	—	4,6×17,5	—	6×20	—
68	4×14,5	—	4,6×17,5	—	6×20	—	7,5×22,5
100	—	4,6×17,5	—	6×20	—	7,5×22,5	—
150	4,6×17,5	—	6×20	—	7,5×22,5	—	—
220	—	6×20	—	7,5×22,5	—	—	—
330	6×20	—	7,5×22,5	—	—	—	—
470	—	7,5×22,5	—	—	—	—	—
680	7,5×22,5	—	—	—	—	—	—

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-1Б-16 *в*-22 *мкф*±10%-Т ОЖ0.464.039 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, вариант исполнения, номинальное напряжение *(в)*, номинальная емкость *(мкф)*, допускаемое отклонение емкости (%), буква «Т» — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 5 *мм* рт. ст. до 3 *атм.*

Механические нагрузки

Воздействующие нагрузки	Способ крепления конденсаторов	
	за выводы на расстоянии 5 *мм* от торца конденсатора	жестко за корпус
Вибрация:		
диапазон частот, *гц* . . .	5—600 *, 5—200 **	5—5000
ускорение, *g*	7,5 *; 4 **	20

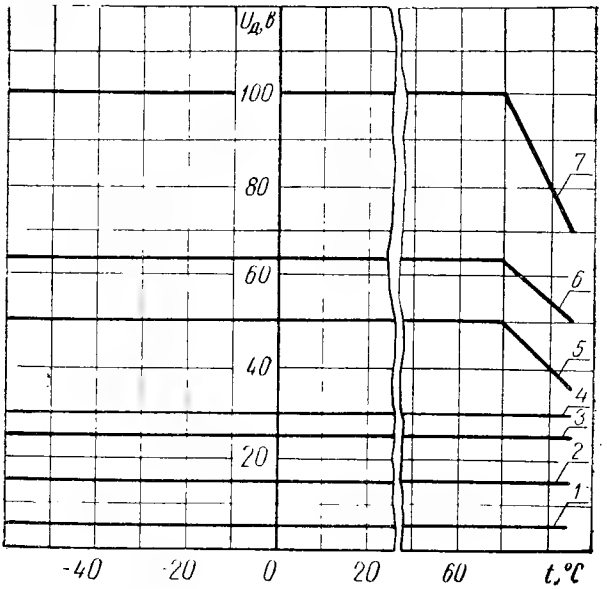
Продолжение

Воздействующие нагрузки	Способ крепления конденсаторов	
	за выводы на расстоянии 5 мм от торца конденсатора	жестко за корпус
Линейные нагрузки с ускорением, g	200 *,**	200
Многократные удары:		
ускорение, g	35 ***	75
число ударов	10 000 ***	4000
Одиночные удары:		
ускорение, g	—	500
число ударов	—	6

* Только для конденсаторов диаметром 3 и 4 мм.
** Только для конденсаторов диаметром 4,6 мм.
*** Только для конденсаторов диаметром до 4,6 мм включительно.

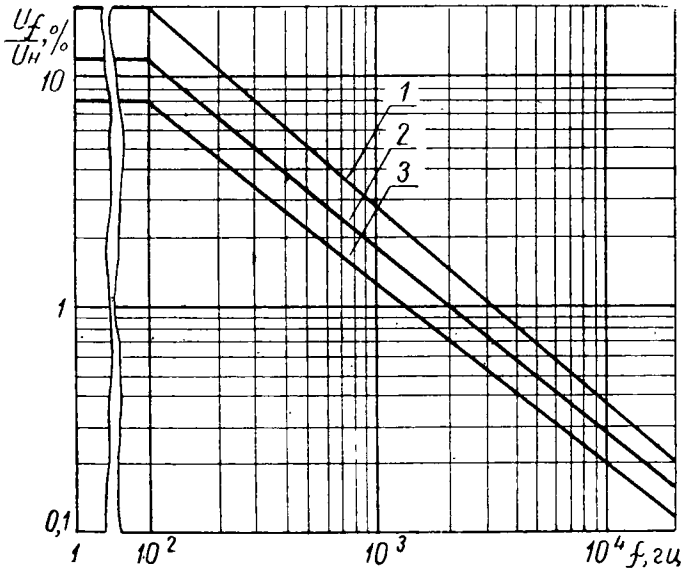
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых по графику.



Для конденсаторов на номинальное напряжение:
1—6,3 *в*; *2*—16 *в*; *3*—25 *в*; *4*—30 *в*; *5*—50 *в*; *6*—63 *в*; *7*—100 *в*

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать значений, определяемых по графику.



Для конденсаторов на номинальное напряжение:
1 — 3 и 6,3 *в*; *2* — 16 и 25 *в*; *3* — от 30 до 100 *в*.

f — частота пульсирующего тока, *гц*;

$U_н$ — номинальное напряжение постоянного тока, *в*;

Uf — допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей, *в*.

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины напряжения постоянного тока, а их сумма — величины допустимого рабочего напряжения (см. п. 1).

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . $\pm 10,\ \pm 20,\ \pm 30,\ {}^{+50}_{-20}\%$

4. Ток утечки I, *мка*, в нормальных условиях не превышает значений, вычисленных по формуле

$$I = 0{,}002CU_н + 1,$$

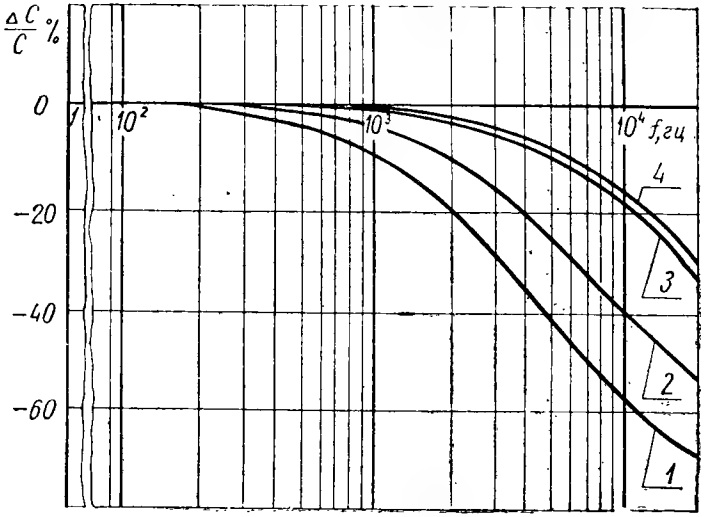
где $U_н$ — номинальное напряжение, *в*;
C — номинальная емкость, *мкф*.

5. Ток утечки при температуре +85° С:
для конденсаторов на номинальное напряжение и номинальную емкость (100×68; 63×100; 50×150; 30×220; 25×330; 16×470; 6,3×680) . . . . . не более $5(0{,}002CU_н + 1)$ *мкф*
для всех других конденсаторов . . . . не более $3(0{,}002CU_н + 1)$ *мкф*

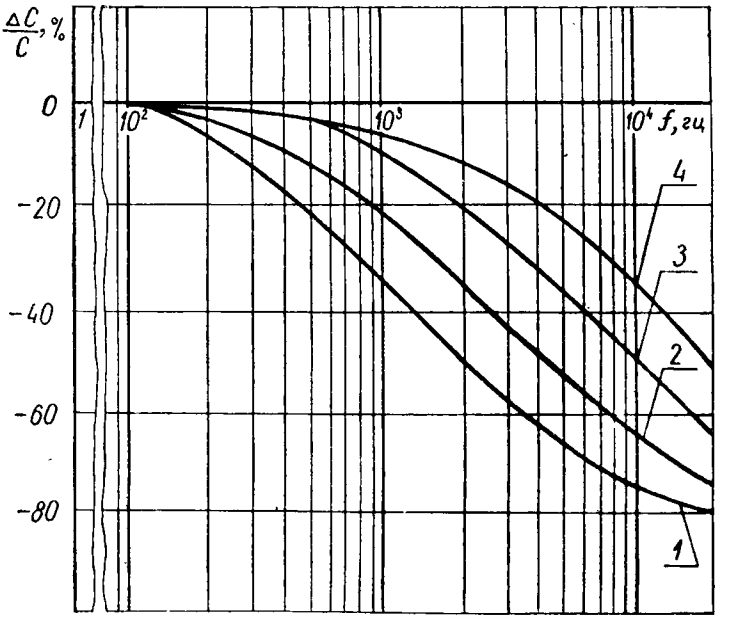
6. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях

Номинальное напряжение, *в*, номинальная емкость, *мкф*	Изменение емкости, %, не более, при температуре, °С	
	+85	−60
50×6,8; 50×15; 50×33 63×4,7; 63×10; 63×22 100×3,3; 100×6,8	+10	−15
100×15	+15	−30
16×22; 16×47 25×15; 25×33 30×10; 30×22; 30×47 63×47		
6,3×33; 6,3×68		−40
16×100 50×68 63×100		−50
100×33; 100×68 6,3×150; 50×150		
6,3×330; 6,3×680 16×220; 16×470 25×330 30×220	+30	−70
25×68; 25×150; 30×100		−50

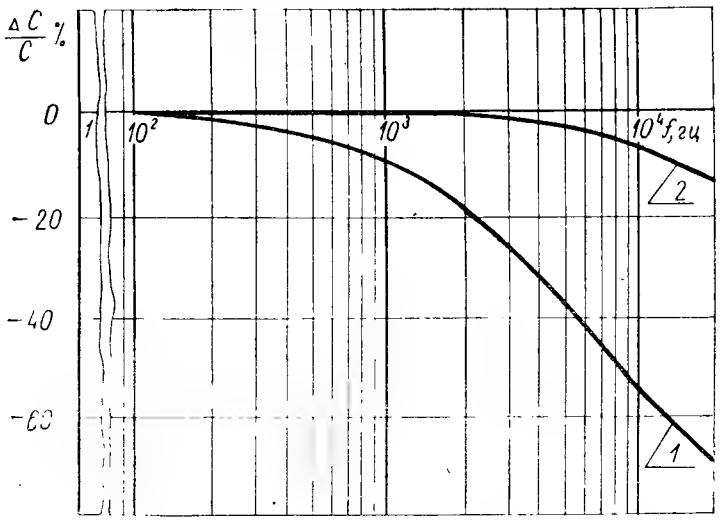
7. Зависимость емкости конденсатора от частоты (C — емкость при частоте 50 *гц*, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость:
1—6,3×150; *2*—25×68; *3*—50×33; *4*—100×15



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость:
1—6,3×680; *2*—25×330; *3*—50×150; *4*—100×68



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость
1 — 6,3×33; *2* — 63×4,7

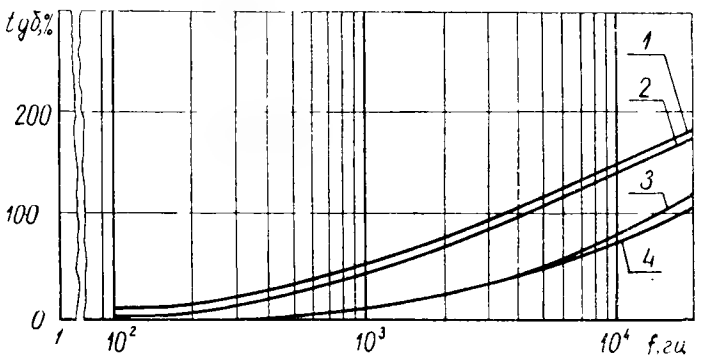
8. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Номинальное напряжение, *в*, номинальная емкость, *мкф*	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре —60° С
50×6,8; 50×15 63×4,7; 63×10 100×3,3; 100×6,8	3	50
63×22 50×33 63×47 100×15 50×68 100×33	8	70
25×15; 25×33 30×10; 30×22 16×22; 16×47 25×68 30×47	10	85
6,3×33; 6,3×68 30×100; 25×150		100
16×100	15	85
16×220		100

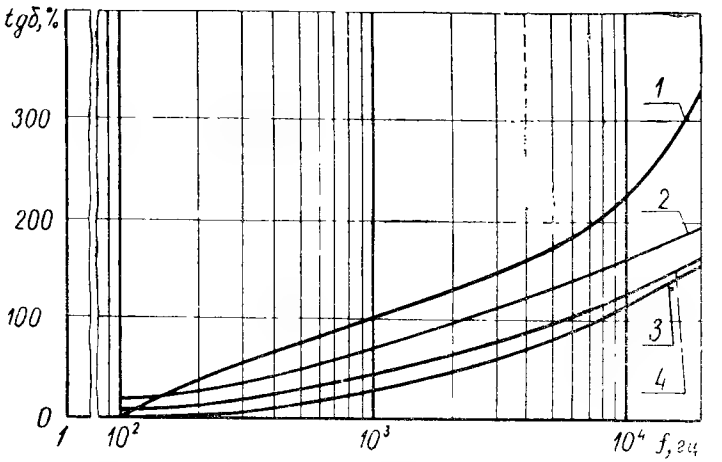
Продолжение

Номинальное напряжение, *в*, номинальная емкость, *мкф*	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре —60° С
63×100	15	100
100×68		
6,3×150	20	
25×330		
30×220		
50×150		120
16×470	30	
6,3×330; 6,3×680		

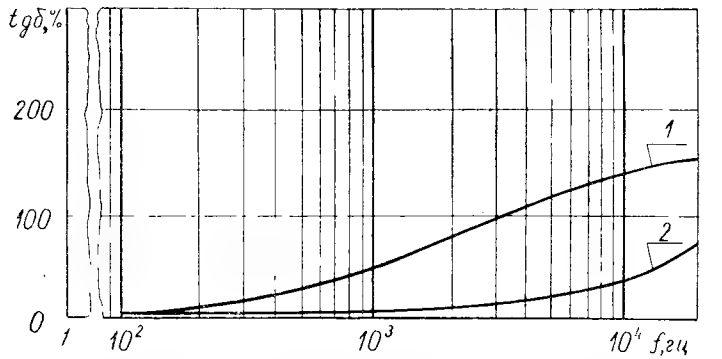
9. Зависимость тангенса угла потерь от частоты



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость
1 6,3×150; *2* –25 - 68; *3* - 50×33; *4* 100 - 15



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость:
1—6,3×680; *2* 25×330; *3* –50×150; *4*—100×68



Для конденсаторов на номинальное напряжение и емкость:
1 6,3×53; *2* 63×4,7

Зависимость емкости и тангенса угла потерь конденсаторов от температуры соответствует приведенной в справочном листе на конденсаторы К52-1.

10. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора.

11. Долговечность конденсаторов:

при температуре до +70° С	10 000 *ч*
» » свыше +70 до +85° С . .	5000 *ч*

12. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . .	6 лет

При длительном хранении (год и более) конденсаторов без тренировок после приложения напряжения ток утечки может возрастать: через 1 минуту — в 50 раз и через 30 минут — в 5 раз по сравнению со значениями, указанными в п. 4.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. При длительном складском хранении (1 год и более) перед установкой в аппаратуру, цепи которой критичны к увеличению тока утечки, необходимо тренировать конденсаторы номинальным напряжением в течение времени, достаточного для уменьшения тока утечки конденсаторов до норм, указанных в п. 4, но не более 1 *ч*.

Допускается производить тренировку конденсаторов непосредственно в аппаратуре максимальным рабочим напряжением. Длительность тренировки в этом случае определяется временем, необходимым для снижения тока утечки до значений, обеспечивающих нормальную работу аппаратуры.

2. Конденсаторы, вмонтированные в аппаратуру, при использовании их в цепях и схемах, критичных к увеличению тока утечки за пределы норм, указанных в п. 4, необходимо тренировать не реже одного раза в 6 месяцев в течение 30 *мин* максимальным напряжением, при котором эксплуатируются конденсаторы.

Если допустимо нарастание тока утечки до 5-кратного значения по отношению к нормам п. 4, тренировка конденсаторов может производиться один раз в год.

3. Конденсаторы допускают эксплуатацию не более 30 *мин* при креплении жестко за корпус при вибрации в диапазоне частот от 100 до 5000 *гц* с ускорением до 40 *g* (при этом допускается увеличение тока утечки в 3 раза по сравнению с нормами, указанными в п. 4).

Допускается ударная нагрузка с ускорением до 150 *g* с общим числом ударов 4000, одиночные удары с ускорением до 1000 *g* (6 ударов), линейная нагрузка с ускорением 500 *g*.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ

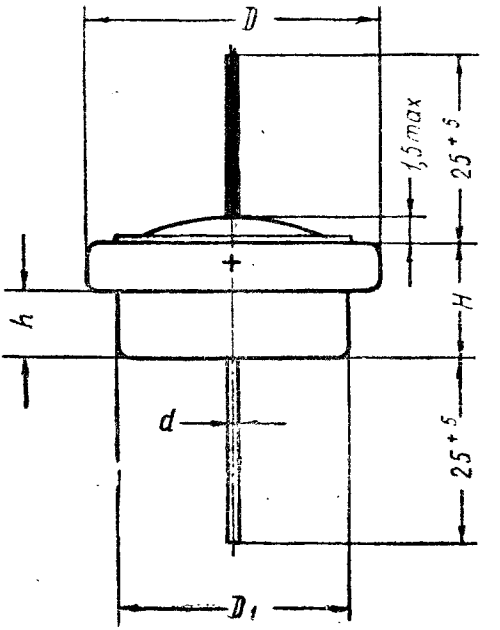
К52-2

Конденсаторы К52-2 (электролитические объемнопористые) танталовые на номинальное напряжение от 6 до 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от —60 (—50° С для конденсаторов на напряжение 6 *в*) до +70° С.

В зависимости от интервала рабочих температур конденсаторы изготовляются двух групп — А и Б.

Конденсаторы группы Б изготовляются в нормальном и тропическом (категории А) исполнениях, а конденсаторы группы А — только в тропическом исполнении.



К52-2

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*										Вес, *г*, не более
		D		D_1		*H*		*h*		*d*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
10	90	13,5	±0,5	8,2	±0,5	8,0	+2,0 −0,5	4,9	±1,0	0,8	±0,1	5,5
15	70											
20	50											
30	25											
50	15											
80	6											
100	90	24,0	±0,5	15,6	±0,5	9,5	+2,0 −0,5	5,7	±1,0	1,0	±0,1	22,0
150	70											
200	50											
300	25											
400	15											
1000	6											

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-2-50-20 ± 10 %-А ОЖ0.464.049 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), группа по интервалу рабочих температур, буква Т для конденсаторов группы Б в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от —60 до +200° С — для конденсаторов группы А,
от —60 до +155° С — для конденсаторов группы Б.

Примечание. Конденсаторы на номинальное напряжение 6 *в* предназначены для работы в интервале температур от —50° С до максимальной положительной.

Относительная влажность воздуха при температуре до +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 5 до 2280 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2500 *гц* с ускорением до 20 *g* (кратковременно, не более 30 *мин*, с ускорением до 30 *g*).
Удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000.
Одиночные удары с ускорением до 500 *g* при общем числе ударов 9.
Линейные нагрузки с ускорением до 150 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые рабочие напряжения

Номинальное напряжение, *в*	Допустимое напряжение постоянного тока или амплитудное значение напряжения пульсирующего тока, *в*, при температуре, ° С			
	до +70	свыше +70 до +100	свыше +100 до +155	свыше +155 до +200
6	6	4	3	2
15	15	10	7	5
25	25	15	10	8
50	50	30	20	15
70	70	50	30	20
90	90	70	50	30

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей в процентах от допустимого напряжения не должно превышать:

Номинальная емкость, *мкф*	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей в процентах от допустимого напряжения при частоте, *гц*					
	до 50	свыше 50 до 100	свыше 100 до 500	свыше 500 до 1000	свыше 1000 до 2000	свыше 2000 до 5000
10, 15, 20	10 (15)	5 (10)	3 (6)	2 (4)	1,0 (2,0)	0,2 (0,4)
30, 50, 80	20 (35)	12 (25)	7 (15)	5 (10)	3 (6)	0,6 (1,2)
100, 150, 200	5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,1
300, 400, 1000	10	6	3,5	1,5	1,5	0,3

Примечание. Величины, указанные в скобках, — только для интервала температур от −60 до +50° С.

При этом амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать напряжения постоянного тока. Сумма напряжения постоянного тока и амплитудного значения напряжения переменной составляющей не должна превышать допустимого напряжения.

3. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20, ±30, $^{+50}_{-20}$%

Примечания: 1. Конденсаторы с допускаемым отклонением ±10% поставляются по согласованию между поставщиком и заказчиком.
2. Конденсаторы на номинальное напряжение 6 *в* с допускаемым отклонением ±30% не изготовляются.

4. Ток утечки конденсаторов

Номинальная емкость, *мкф*	Ток утечки, *мка*		
	в нормальных условиях	при температуре до +155° С	при температуре свыше +155 до +200° С
10, 15, 20	3	40	60
30, 50, 80	2	15	40
100, 150, 200	30	500	600
300, 400	20	100	400
1000		150	

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях

Номинальная емкость, *мкф*	Изменение емкости, %, не более, при температуре		
	до +155° С	свыше +155 до +200° С	—60 ° С
10, 15, 20	+15	+20	—30
30, 50	+20	+25	—40
80.	+28	Не нормируется	—60
100. 150, 200	+25	+30	—45
300, 400	+30	+40	—60
1000	+45	Не нормируется	—75

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Номинальная емкость, *мкф*	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре —60° С
10, 15, 20	7	50
30, 50	10	70
100, 150, 200	15	85
300, 400	30	120

Примечание. Тангенс угла потерь конденсаторов с номинальной емкостью 80 и 1000 *мкф* не нормируется.

7. Проволочные выводы конденсаторов допускают припайку (приварку) к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца корпуса конденсатора.

8. Долговечность конденсаторов при эксплуатации:

при температуре до +70° С	10 000 *ч*
в том числе при температуре свыше +70 до +85° С	2000 *ч*
при температуре свыше +85 до +100° С	2000 *ч*
при температуре свыше +100 до +155° С	500 *ч*
при температуре свыше +155 до +200° С	50 *ч*

9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях — 12 лет

в том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет

УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

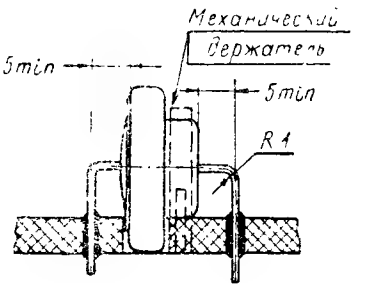
1. При хранении конденсаторов в течение 1 года и более необходимо производить тренировку конденсаторов перед измерением параметров или перед установкой их в аппаратуру номинальным напряжением в течение времени, необходимого для уменьшения тока утечки конденсаторов до норм, указанных в п. 4 (но не более 1 *ч*).

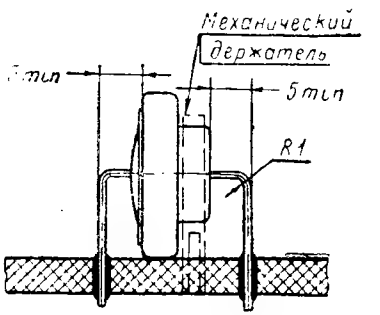
Для конденсаторов, вмонтированных в аппаратуру, при использовании их в цепях и схемах, критичных к увеличению токов утечки за пределы п. 4, необходимо производить тренировку конденсаторов один раз в 6 месяцев максимальным напряжением, при котором эксплуатируются конденсаторы, в течение 30 *мин*.

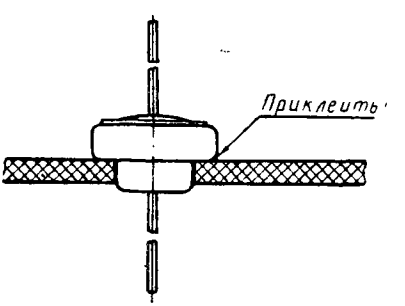
При допустимости возрастания тока утечки до 5-кратного значения по отношению к значениям п. 4 тренировка конденсаторов может производиться 1 раз в год.

2. Конденсаторы на номинальное напряжение 15 *в* и выше, соединенные попарно положительными или отрицательными выводами, могут быть использованы как неполярные. Конденсаторы одного номинала в попарном соединении допускают работу в цепях переменного тока частоты до 20 *гц* при амплитуде напряжении не более 3 *в*. При этом общая емкость составляет около 50% от емкости одного конденсатора.

3. Крепление конденсаторов при монтаже в аппаратуру следует производить одним из приведенных способов:


Механический
держатель
5min
5min
R1


Механический
держатель
5min
R1


Приклеить

4. Конденсаторы допускают без нарушения покрытия и маркировки промывку:

а) в бензине или этиловом спирте (не более 10 *мин*),

б) в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 2, возбуждаемой ультразвуковыми колебаниями, в режиме: частота колебаний 18—20 *кгц*, время промывки не более 2 *мин*, температура смеси не более 35° С, мощность ультразвукового генератора 2—2,5 *квт*.

5. Конденсаторы допускают однократный изгиб выводов под прямым углом по радиусу 1 *мм* на расстоянии не менее 2 *мм* от торца корпуса конденсатора до изогнутого конца вывода без принудительного поджима (в момент изгиба).

6. Конденсаторы допускают пайку методом погружения выводов на расстоянии не менее 5 *мм* от торца корпуса конденсатора в ванну с расплавленным припоем. Температура припоя +300 ±10° С. От прямого теплового воздействия ванны конденсаторы должны быть защищены асбестовым экраном. Время пайки 3 *сек*.

7. Конденсаторы допускают без механических повреждений повторное лужение выводов на расстоянии не менее 5 *мм* от торца корпуса конденсатора способом погружения в ванну с расплавленным припоем ПОС-61 (ГОСТ 1499—54). Температура припоя +240 +10° С. Время выдержки в ванне 3 *сек*.

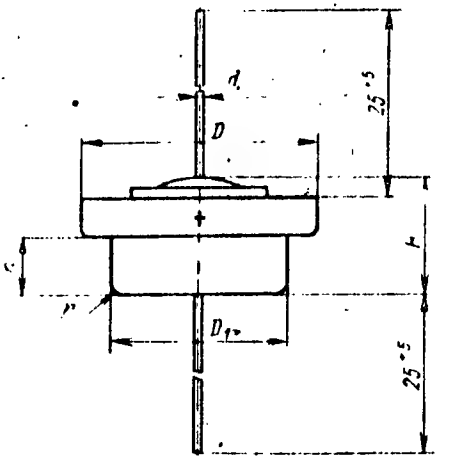
КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

К52-2В

Конденсаторы К52-2В (электролитические танталовые) на номинальное напряжение от 6 до 90 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Примечание. Номинальное напряжение в интервале температур от —40° до +70° С.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм										Масса г, не более
		D		D_1		H		h		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
10	90	13,5	±0,5	8,2	±0,5	9,5	+2,0 −0,5	4,9	−1,0	0,8	±0,1	5,5
15	70											
20	50											
30	25											
50	15											
80	6											
100	90	24,0		18,6		11,0		5,7		1,0		22
150	70											
200	50											
300	25											
400	15											
1000	6											23

К52-2В	КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-2В-50В-20 мкФ±20% ОЖ0.464.168 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —40 до +155° С.
Относительная влажность воздуха при температруе 40° С до 98%.
Атмосферное давление от 5 до 800 мм рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 1 до 5000 Гц с ускорением до 20 g.
Удары с ускорением до 150 g.
Одиночные удары с ускорением до 500 g.
Линейные нагрузки с ускорением до 150 g.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые рабочие напряжения

Номинальное напряжение, В	Допустимое напряжение постоянного тока или амплитудное значение напряжения пульсирующего тока, В, при температуре, °С		
	до +70	свыше +70 до +100	свыше +100 до +155
6	6	4	3
15	15	10	7
25	25	15	10
50	50	30	20
70	70	50	30
90	90	70	50

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей в процентах от допустимого напряжения не должно превышать:

Номинальная емкость, мкФ	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей в процентах от допустимого напряжения при частоте, Гц					
	до 50	свыше 50 до 100	свыше 100 до 500	свыше 500 до 1000	свыше 1000 до 2000	свыше 2000 до 5000
10, 15, 20	10(15)	5(10)	3(6)	2(4)	1(3)	0,2 (0,4)
30, 50, 80	20(35)	12(25)	7(15)	5(10)	3(6)	0,6 (1,2)
100, 150, 200	5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,1
300, 400, 1000	10	6	3,5	2,5	1,5	0,3

Примечание. Величины, указанные в скобках, — только для интервала температур от —40 до +85° С.

При этом амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать напряжения постоянного тока. Сумма напряжения переменной составляющей не должна превышать допустимого напряжения.

3. Допускаемые отклонения емкости от номинальной ±10, ±20, ±30, $^{+50}_{-20}$ %.

Примечание. Конденсаторы на номинальное напряжение 6 В с допускаемым отклонением ±30% не изготовляются.

4. Ток утечки конденсаторов

Номинальная емкость, мкФ	Ток утечки, мкА	
	в нормальных условиях	при температуре до +155° С
10, 15, 20	3	40
30, 50, 80	2	15
100, 150, 200	30	500
300, 400	20	100
1000	20	150

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях

Номинальная емкость, мкФ	Изменение емкости, %, не более, при температуре	
	до +155° С	—40° С
10, 15, 20	+15	—30
30, 50,	+20	—40
80	+28	—60
100, 150, 200.	+25	—45
300, 400	+30	—60
1000	+45	—75

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 Гц.

Номинальная емкость, мкФ	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре —40° С
10, 15, 20	7	50
30, 50	10	70
80	—	—
100, 150, 200	15	85
300, 400	30	120
1000	—	—

Примечание. Тангенс угла потерь конденсаторов с номинальной емкостью 80 и 1000 мкФ не нормируется.

7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 мм от торца конденсатора.

8. Долговечность (наработка) конденсаторов

при температуре до 70° С . . . . . 20 000 ч.

в том числе при температуре свыше +70 до +85° С . . . . . 2000 ч.

при температуре свыше 85° С до 100° С . . . 2000 ч.

при температуре свыше 100° С до 155° С . . 500 ч.

Примечание. За отказ принимают пробой конденсатора, изменение емкости более ±60%, увеличение тангенса угла потерь более 300%, увеличение тока утечки не более 10-кратного значения, указанного в п. 4.

9. К концу срока хранения:

изменение емкости	не более ±40%
тангенс угла потерь	не более 150%
ток утечки	не более 10-кратного значения, указанного в п. 4

УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

См. справочный лист «Конденсаторы электролитические танталовые объемнопористые К52-2».

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ

К52-5

Конденсаторы К52-5 на номинальные напряжения от 15 до 600 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

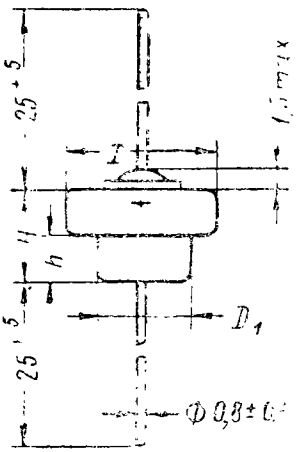
Примечания: 1. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсаторы могут работать в течение установленного срока долговечности в интервале температур от −60 до +70° С.

2. Конденсаторы на номинальное напряжение от 150 до 600 *в* изготовляются термостойкими.

Конденсаторы изготовляют в зависимости от номинальной емкости и номинального напряжения двух конструктивных исполнений в соответствии с приведенными чертежами и таблицами и в зависимости от интервала рабочих температур — I и II групп.

Конденсаторы группы II изготовляют в нормальном и тропическом исполнении.

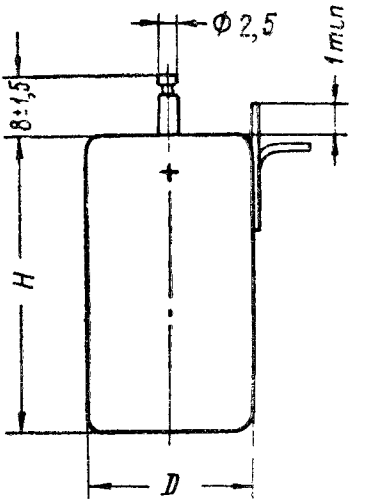
Конденсаторы группы I и II (тропического исполнения) допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата по категории А.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*								Вес, *г*, не более
		D		*l*		D_1		*h*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
33	15	13,5	±1	8	±2,0 0,5	8,2	±0,5	4,9	−1	5,5
330		24		9,5		18,6		6		23
22	25	13,5		8		8,2		4,9		5,5
220		24		9,5		18,6		6		23
15	50	13,5		8		8,2		4,9		5,5
150		24		9,5		18,6		6		23
10	70	13,5		8		8,2		4,9		5,5
100		24		9,5		18,6		6		23
6,8	90	13,5		8		8,2		4,9		5,5
68		24		9,5		18,6		6		23

К52-5

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*				Вес, *г*, не более
		D		*H*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
3,3	150	17	±0,5	34	±2	30
33		27		36		85
2,2	250	17		42		40
22		27		45		110
15	300	27		55		135
1,5	400	17		58		55
10	450	27		75		200
6,8	600	27		95		250

Примеры записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-5-150 *в*-33 *мкф* ±20%-I ОЖ0.464.093 ТУ

	Конденсатор К52-5-250 *в*-22 *мкф* ±10%-II-Т ОЖ0.464.093 ТУ

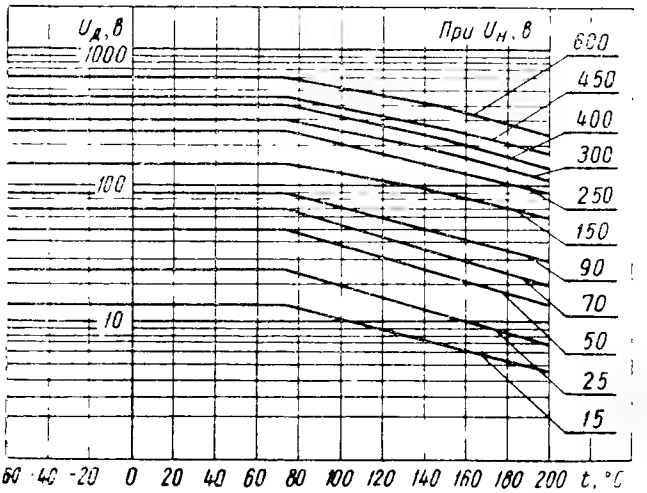
Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), группа по интервалу рабочих температур, буква Т — для конденсаторов тропического исполнения группы II и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха:
от — 60 до +200° С для конденсаторов группы I,
от —60 до +155° С для конденсаторов группы II.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление:
от 5 *мм* рт. ст. до 3 *атм* для конденсаторов на номинальное напряжение от 15 до 300 *в*,
от 15 *мм* рт. ст. до 3 *атм* для конденсаторов на номинальное напряжение свыше 300 *в*.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 5000 *гц* с ускорением до 20 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 150 *g*.
Удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000
Одиночные удары с ускорением до 500 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

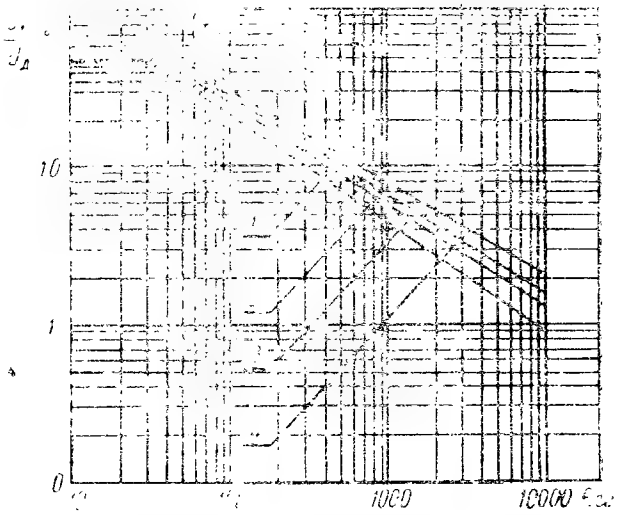
1. Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих температур не должно превышать значения, определяемого по графику:



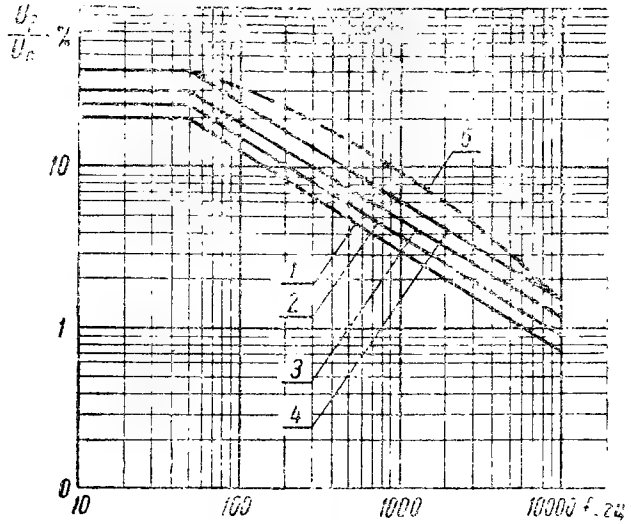
$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока,
$U_н$ — номинальное напряжение.

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудные значения переменной составляющей не должны превышать значений, определяемых по графикам:

[illegible] 0 до +50° С



Для температуры от 0 до +200° С



1 — для [illegible] 150 в×[illegible] мкф, [illegible]

2 — [illegible]

3 — для [illegible] 50 в×[illegible] мкф, [illegible]

4 — [illegible]

5 — для конденсаторов [illegible] мкф [illegible] в [illegible] мкф при температуре до +50° С,

U_f — допустимое [illegible]

$U_д$ — допустимое [illegible] в;

f — частота [illegible]

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМНОПОРИСТЫЕ	К52-5

Сумма напряжения переменной и постоянной составляющих [illegible] пропускающего тока не должна превышать допустимого напряжения постоянного тока.

3. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±10; ±20; [illegible]; $^{+50}_{-20}$%

4. Ток утечки конденсаторов

Номинальное напряжение и номинальная емкость, *в × мкф*	Ток утечки, *мкф*		
	в нормальных условиях	при температуре +155° С	при температуре +20[illegible] С
50×150; 70×100; 90×68; 150×[illegible]3; 250×22; 300×15; 450×10, 600×6,8	15	100	200
150×330; 25×220	10	50	100
50×15; 70×10, 90×6,8; 150×3,3; 250×2,2; 400×1,5	2	20	50
15×33; 25×22	1,5	10	30

5. Допускаемые изменения емкости относительно измерений в нормальных условиях

Номинальное напряжение и номинальная емкость, *в × мкф*	Изменение емкости, %, не более, при температуре, °С			
	до +155	до +200	−60 на частоте, *гц*	
			50	2000
90×6,8; 150×3,3; 250×2,2; 400×1,5	10	15	15	−50
70×10 50×15	10	15	−25	55 60
25×22 15×33	20	25	−25	−65 −70
600×6,8; 450×10; 300×15; 250×22; 150×33, 90×68	15	20	20	−55
70×100 50×150	15	20	−30	−60 65
25×220 15×330	25	30		−70 75

6. Тангенс угла потерь

Номинальное напряжение и номинальная емкость, *в×мкф*	Тангенс угла потерь, %, не более		
	в нормальных условиях на частоте 50 *гц*	при температуре −60° С на частоте, *гц*	
		50	2000
50×15; 70×10; 90×6,8; 150×3,3; 250×2,2; 400×1,5	5	35	200
15×33; 25×22	6	50	225
50×150; 70×100; 90×68; 150×33; 250×22; 300×15; 450×10; 600×6,8	7,5	60	250
15×330; 25×220	10	80	275

7. Конденсаторы допускают пайку за выводы на расстоянии не менее 5 *мм* от торца корпуса — для проволочных выводов и не предусмотренных для пайки местах — для стержневых выводов.

8. Долговечность конденсаторов:

при температуре до +70° С		10 000 *ч*
» »	от +70 до +85° С	5 000 *ч*
» »	от +85 до +100° С	2 000 *ч*
» »	от +100 до +155° С	500 *ч*
» »	от +155 до +200° С	50 *ч*

9. После 20 *ч* работы при температуре +100° С

Номинальное напряжение и номинальная емкость, *в×мкф*	Изменение емкости, %, не более	Тангенс угла потерь, %, не более	Ток утечки, *мка*, не более
50×150; 70×100; 90×68; 150×33; 250×22; 300×15; 450×10; 600×6,8	−30	40	50
15×330; 25×220	−30	80	35
50×15; 70×10; 90×6,8; 150×3,3; 250×2,2; 400×1,5	−25	20	25
15×33; 25×22	−25	50	15

10. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . . 6 лет

11. К концу первого года хранения

Номинальное напряжение и номинальная емкость, *в×мкф*	Изменение емкости, %, не более	Тангенс угла потерь, %, не более	Ток утечки, *мка*, не более
50×150; 70×100; 90×68; 150×33; 250×22; 300×15; 450×10; 600×6,8	±10	40	35
25×220; 15×330	±15	50	25
50×15; 70×10; 90×6,8; 150×3,3; 250×2,2; 400×1,5	±5	10	5
15×33; 25×22	±10	20	4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

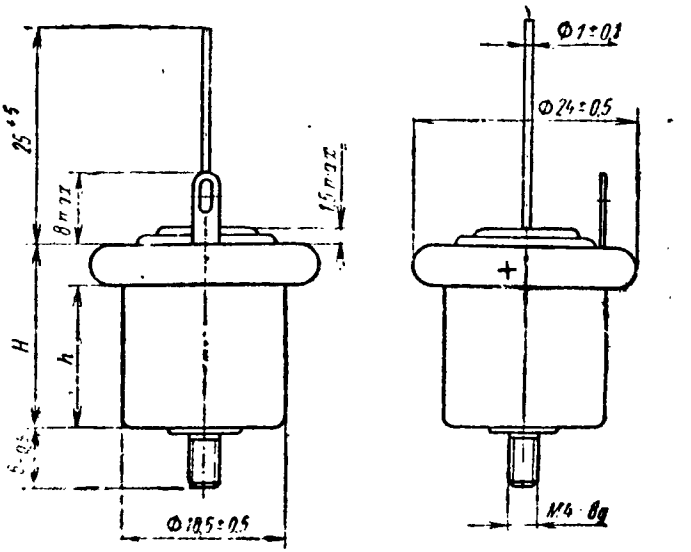
См. справочный лист «Конденсаторы электролитические танталовые объемнопористые К52-2».

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

К52-7А

Конденсаторы К52-7А (электролитические уплотненные полярные) на номинальное напряжение от 16 до 63 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсном режиме. Номинальное напряжение конденсаторов в интервале температур от —60 до +85° С.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях: УХЛ и В.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм				Масса, г, не более
		H		h		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
330	63	16	±1,5	10	—2	45
470	40					
680	25					
1000	16					
750	63	24	±1,5	18	—2	55
1000	40					
1500	25					
2200	16					

Пример записи в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-7А-63В-750 мкФ±20%-В ОЖ0.464.176 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), буква «В» — для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от минус 60 до +125° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +25° С (исп. УХЛ) и +35° С (исп. В).

Атмосферное и повышенное давление от 133,32 до 297198 Па (от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 5000 Гц с ускорением до 196 м/с² (20 g).

Многократные удары с ускорением до 735 м/с² (75 g) при длительности ударов 2–6 мс.

Одиночные удары с ускорением до 1471 м/с² (150 g) при длительности ударов 1–3 мс.

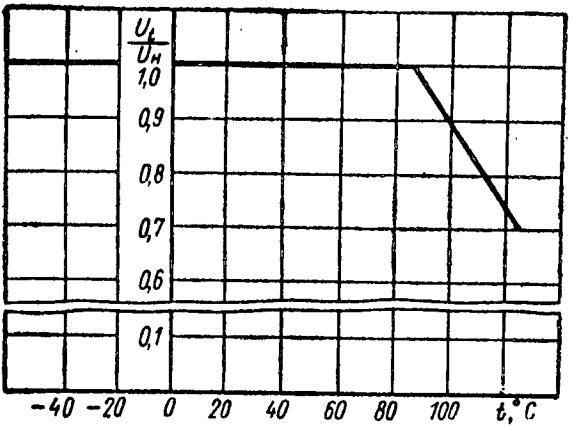
Линейные нагрузки с ускорением до 491 м/с² (50 g)

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц с уровнем звукового давления до 150 дБ.

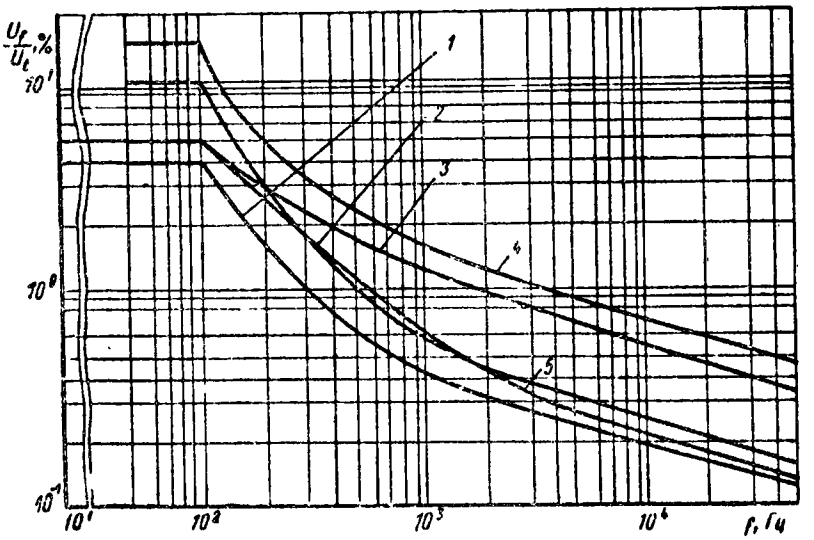
Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение на конденсаторе (U_t) в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых по графику.



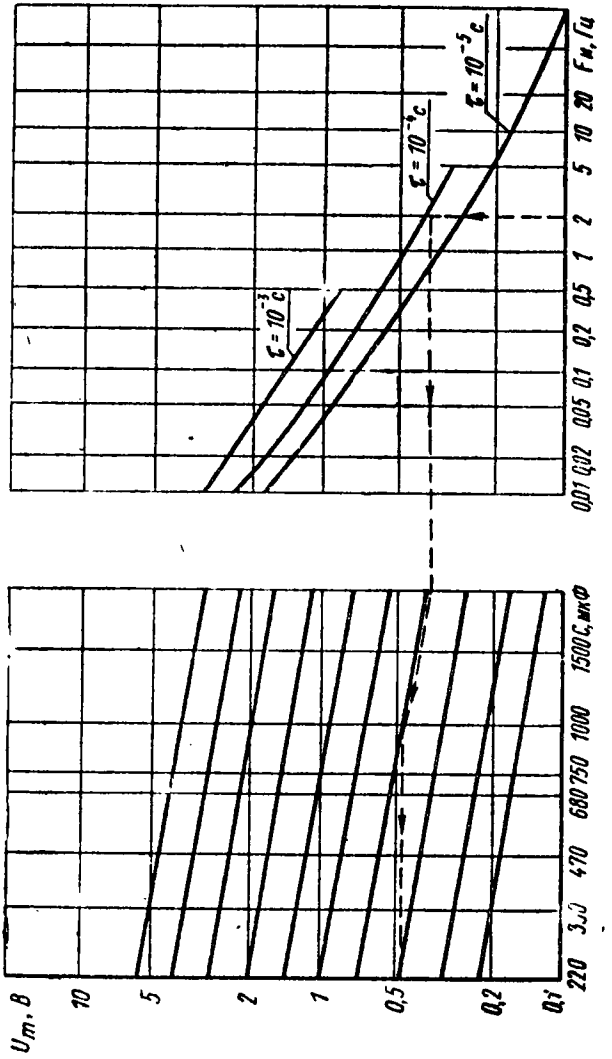
2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей (U_f) не должно превышать значений, определяемых по графику.



1 — для конденсаторов 1000 мкФ×40 В;
2 — » 330 и 470 мкФ;
3 — » 1500 и 2200 мкФ;
4 — » 680 мкФ и 1000 мкФ×16 В;
5 — » 750 мкФ.

3. Параметры импульсного режима определяют из номограммы. При этом амплитуда импульсного тока не должна быть более 5А, эффективное значение тока не должно быть более 0,5 А.

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения



Пунктиром показан пример определения напряжения:

где $F_н = 2$ кГц находим $U_m = 0{,}47$ В,

$C = 1000$ мкФ,

$\tau = 10^{-4}$ с.

4. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±10; ±20; ±30%

5. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +125° С . . . . . не более $^{+35}_{10}$ %

при температуре —60° С

для емкостей 330 и 750 мкФ . . . . . не более —70%

для остальных емкостей . . . . . не более —75%

6. Тангенс угла потерь:

в нормальных условиях номинальное напряжение, В, 16; 25; 40; 63

тангенс угла потерь, %, 40; 40; 25; 25

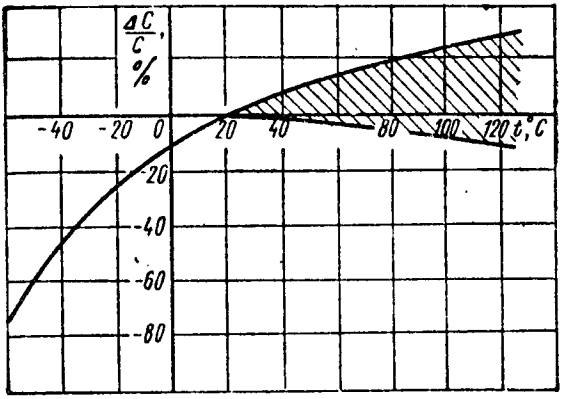
при температуре —60° С номинальное напряжение, В, 16; 25; 40; 63

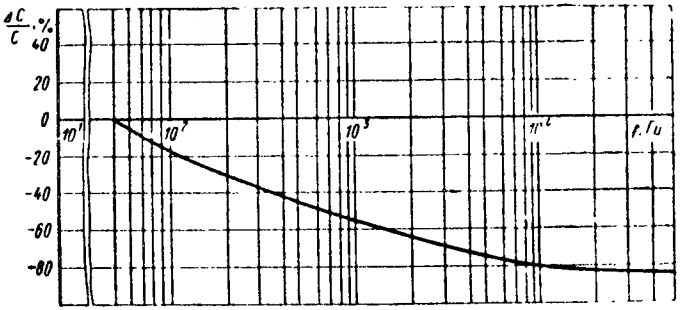
тангенс угла потерь, %, 200; 200; 110; 110.

7. Ток утечки.

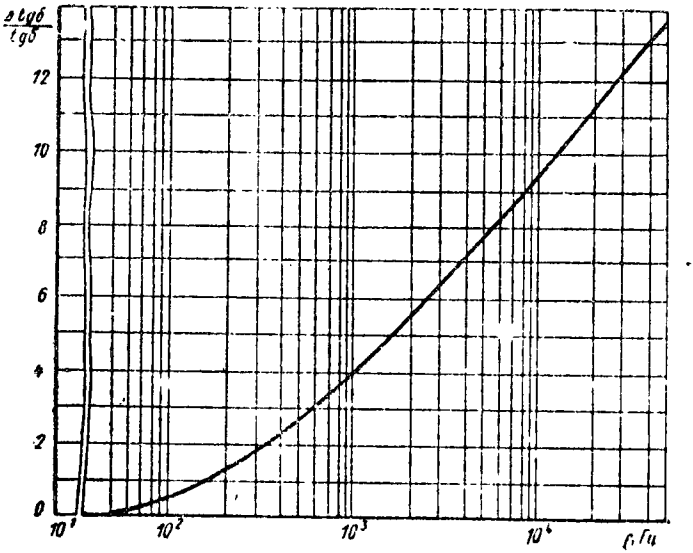
Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА, не более	
		в нормальных условиях	при температуре +125° С
330	63	40	420
470	40		
750	63		
1000	40		
680	25	35	350
1000	16		
1500	25		
2200	16		

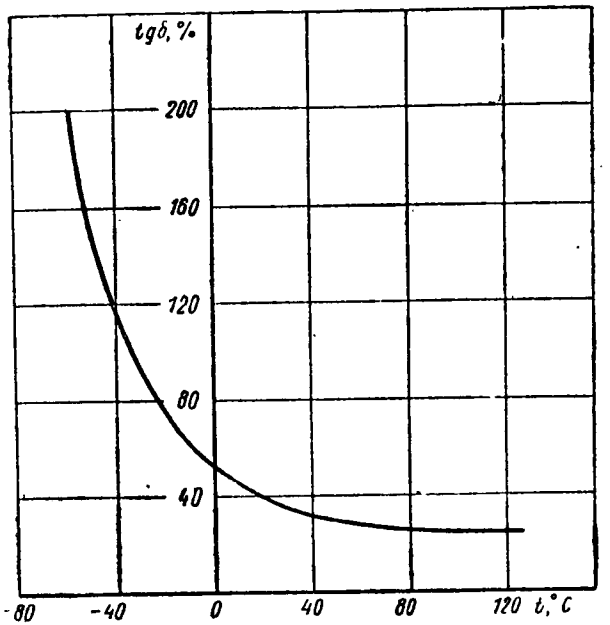
8. Зависимость емкости конденсаторов от температуры и частоты.





9. Зависимость тангенса угла потерь от температуры и частоты.





10. Минимальная наработка:	
при температуре от —60 до +40° С . . .	10 000 ч
» от —60 до +55° С . . .	5 000 ч
» от —60 до +85° С . . .	2000 ч
» от —60 до +125° С . .	500 ч
11. К концу срока минимальной наработки:	
изменение емкости	не более ±50%;
тангенс угла потерь	не более 300%;
ток утечки	не более 0,5 мА
12. Срок сохраняемости конденсаторов . . .	15 лет
13. К концу срока сохраняемости:	
изменение емкости	не более ±30%
тангенс угла потерь	не более 5-кратных значений, указанных в п. 6.
ток утечки	не более 10-кратных значений, указанных в п. 7.

УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц, время промывки не более 2 мин при температуре не более 35° С.

2. Допускается эксплуатация конденсаторов при пониженном атмосферном давлении 10^{-6} мм рт. ст. в течение 24 ч, при снижении переменной составляющей напряжения до 0,45 U_f.

3. Полное сопротивление конденсаторов при температуре минус 60° С и частоте 50 Гц не превышает 60 Ом.

4. Конденсаторы емкостью 750 мкФ допускают эксплуатацию в течение 30 мин при креплении за корпус при вибрации в диапазоне частот 1—2000 Гц с ускорением до 392 м/с² (40 g).

5. Конденсаторы емкостью 750 мкФ допускают эксплуатацию при температуре 85° С в течение 500 ч в цепях пульсирующего тока при величине амплитуды переменной составляющей напряжения, равной 1,1 В и частоте 2400 Гц.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

К52-8

Конденсаторы К52-8 уплотненные, неполярные предназначены для работы в цепях со сменой полярности напряжения постоянного пульсирующего и импульсного токов, а также в цепях переменного тока.

Конденсаторы изготовляют во всеклиматическом исполнении (В).

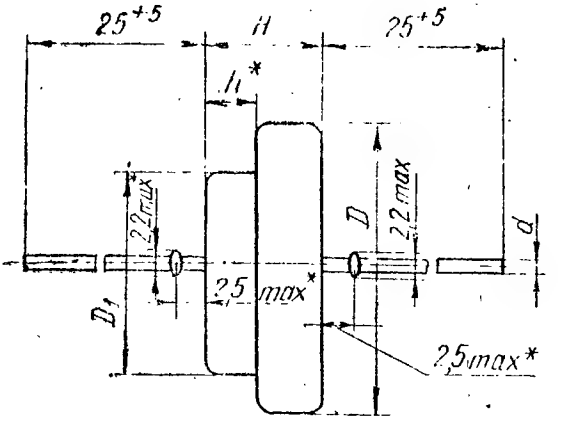


Рис. 1

Номинальная емкость, мкф	Номинальное напряжение, В	D		D_1		H		h*		d		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
33	6,3	13	+1	7,1	±0,5	6,3	+0,7 −0,5	3,4	±0,4	0,8	±0,1	4,5
330		26	+0,5 −1,2	17		9	+0,8 −0,7	4,8	±0,5			28
15	16	13	+1	7,1		6,3	+0,7 −0,5	3,4	±0,4			4,5
150		26	+0,5 −1,2	17		9	+0,8 −0,7	4,8	±0,5			28
10	25	13	+1	7,1		6,3	+0,7 −0,5	3,4	±0,4			4,5
100		26	+0,5 −1,2	17		9	+0,8 −0,7	4,8	±0,5			28

К52-8

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	D		D		H		h*		d		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
6,8	50	13	+1	7,1	±0,5	6,3	+0,7 −0,5	3,4	±0,4	0,8	±0,1	4,5
68		26	+0,5 −1,2	17		9	+0,8 −0,7	4,8	±0,5			28
4,7	63	13	+1	7,1		6,3	+0,7 −0,5	3,4	±0,4			4,5
47		26	+0,5 −1,2	17		9	+0,8 −0,7	4,8	±0,5			28
3,3	100	13	+1	7,1		6,3	+0,7 −0,5	3,4	±0,4			4,5
33		26	+0,5 −1,2	17		9	+0,8 −0,7	4,8	±0,5			28

* Размеры для справок

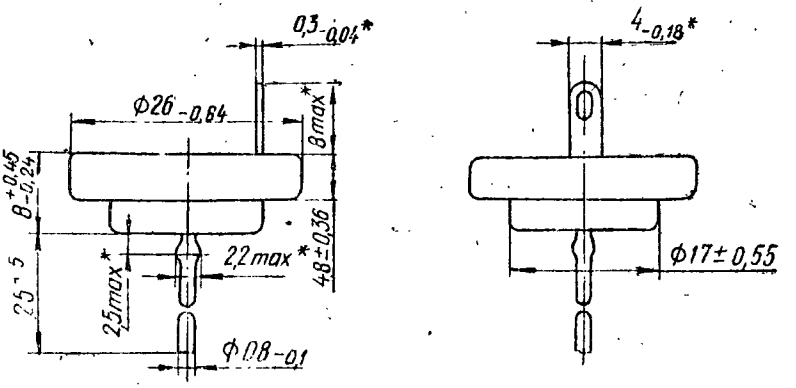


Рис. 2

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, С, мкФ
6,3	330	50	68
16	150	63	47
25	100	100	33

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К52-8 — 1а — 63 В — 47 мкФ ±20% В — (Обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Для конденсаторов по рис. 1а
- Номинальное напряжение
- Номинальная емкость
- Допускаемое отклонение емкости
- Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—5000
амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ (g), не более	392 (40)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)

длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более	4905 (500)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	От 106 700 до 133,32 (от 800 до 1)
Атмосферное повышенное давление, Па ($кгс \cdot см^{-2}$)	297 193 (3)
Повышенная температура среды, °С	125
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
с повышенной температуры среды, °С	125
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность:	
для исполнения В при t до 35° С, %	до 98
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).	
Соляной туман (для исполнения Р).	
Плесневые грибы (для исполнения В).	

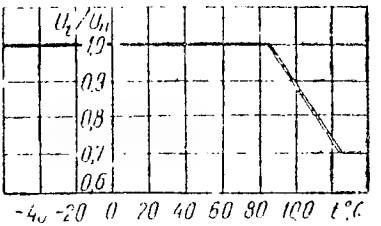
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Допускаемое отклонение емкости, % . . . ±10; ±20; ±30

Тангенс угла потерь, tgδ, ток утечки, $I_{ут}$, полное сопротивление Z на частоте 10 кГц

$U_{ном}$, В	$C_{ном}$, мкФ	Рисунок	tgδ, %, не более	$I_{ут}$, мкА, не более	Z, Ом (для конденсаторов по рис. 1а)
6,3	33	1	20	2	—
	330	1а	40	20	1,5
16	15	1	15	2	—
	150	1а	30	20	1,5
25	10	1	8	2	
	100	1а	20	20	2,5
50	6,8	1	8	3	
	68	1а	15	30	2,5
63	4,7	1	5	3	
	47	1а	10	30	2,5
100	3,3	1	5	3	
	33	1а	10	30	2,5

Предельно допускаемое напряжение ($U_в$) в интервале температур окружающей среды.



НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
при температурах от минус 60 до 70° С	10 000
» » от минус 60 до 85° С	5000
» » от минус 60 до 125° С	750
Срок сохраняемости, лет	15
Изменения электрических параметров в течение минимальной наработки:	
емкости, %, не более	±50
тангенса угла потерь, %	250
тока утечки, мкА	
для конденсаторов Ø 26 мм, не более	500
для конденсаторов Ø 13 мм, не более	100
срока сохраняемости	
емкости ($\Delta C_и$), %, не более	±45
тангенса угла потерь, %, не более	пятикратных значений, указанных в разделе «Основные технические данные»
тока утечки $I_{ут}$, мкА, не более	пятикратных значений, указанных в разделе «Основные технические данные»

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При применении, монтаже и эксплуатации конденсаторов следует пользоваться указаниями, приведенными в ОСТ 11 074.011—79 и техническими условиями на изделия.

Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18 — 20 кГц, время промывки не более 2 мин. при температуре не более 35° С.

Допускается эксплуатация конденсаторов при пониженном давлении 10^{-6} мм рт. ст. в течение 24 ч, при этом амплитуда переменной составляющей должна быть снижена до значения 0,45 U_f.

При монтаже конденсаторов необходимо учитывать, что выводы конденсатора состоят из танталовой и никелевой проволоки, узлы сварки которых имеют утолщение. Изгиб вывода следует производить на расстоянии не менее 2,5 мм от места сварки.

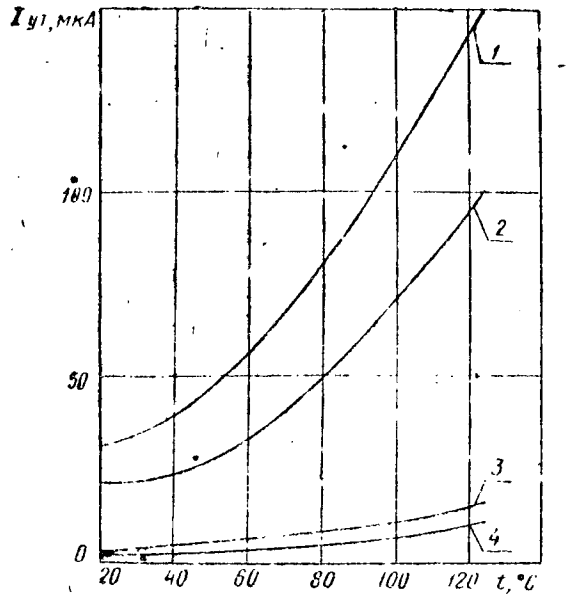
При эксплуатации конденсаторы не допускают касания корпусом конденсатора шасси или токоведущих частей аппаратуры.

Конденсаторы допускают пайку выводов при защите контактного узла и покрытия конденсатора от перегрева и повреждений на расстоянии не менее 3,5 мм от корпуса конденсатора.

В процессе воздействия вибрации возможно кратковременное увеличение тока утечки конденсаторов до 500 мкА.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

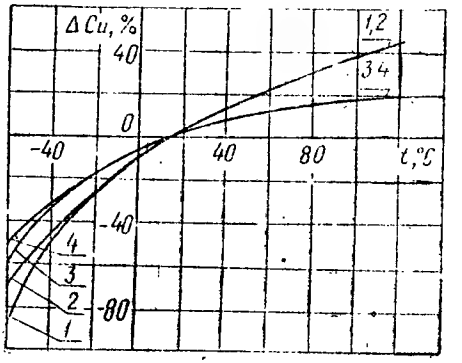
Зависимость тока утечки конденсаторов от температуры



1 — для конденсаторов: 100 В × 33 мкФ
63 В × 47 мкФ
50 В × 68 мкФ

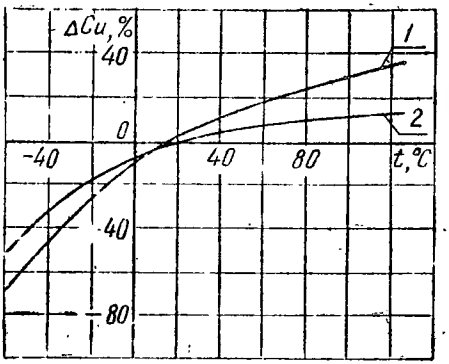
2 — для конденсаторов: 25 В × 100 мкФ
16 В × 150 мкФ
6,3 В × 330 мкФ
3 — для конденсаторов: 100 В × 3,3 мкФ
63 В × 4,6 мкФ
50 В × 6,8 мкФ
4 — для конденсаторов: 25 В × 10 мкФ
16 В × 15 мкФ
6,3 В × 33 мкФ

Зависимость изменения емкости конденсаторов от температуры



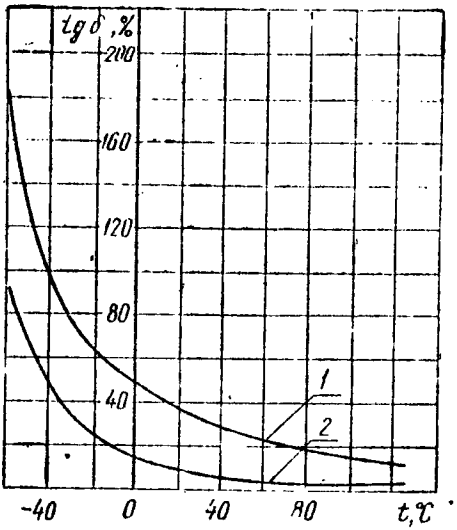
1 — для конденсаторов: 6,3 В × 330 мкФ
16 В × 150 мкФ
25 В × 100 мкФ
2 — для конденсаторов: 6,3 В × 33 мкФ
16 В × 15 мкФ
25 В × 10 мкФ
3 — для конденсаторов: 50 В × 68 мкФ
63 В × 47 мкФ
100 В × 33 мкФ
4 — для конденсаторов: 50 В × 6,8 мкФ
63 В × 4,7 мкФ
100 В × 3,3 мкФ

Зависимость изменения емкости конденсаторов от температуры



1 — для конденсаторов: 6,3 В × 330 мкФ
16 В × 150 мкФ
25 В × 100 мкФ
2 — для конденсаторов: 50 В × 68 мкФ
63 В × 47 мкФ
100 В × 33 мкФ

Зависимость тангенса угла потерь конденсаторов от температуры

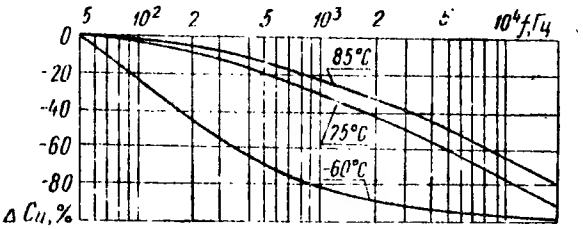


1 — для конденсаторов: 6,3 В × 330 мкФ
16 В × 150 мкФ
25 В × 100 мкФ

2 — для конденсаторов: 50 В × 68 мкФ
63 В × 47 мкФ
100 В × 33 мкФ

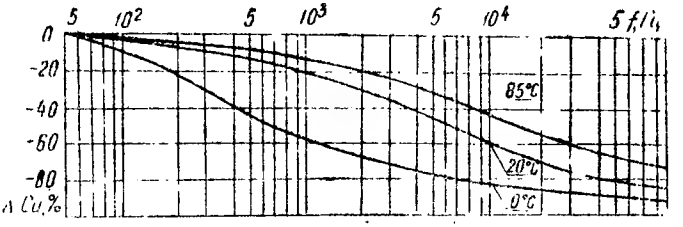
Зависимость изменения емкости конденсаторов от частоты для

$U_{ном}$ **= 6,3, 16 и 25 В**



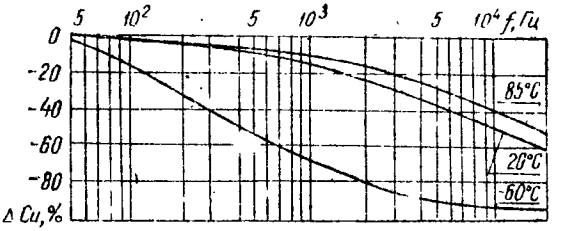
Зависимость изменения емкости конденсаторов от частоты для

$U_{ном}$ **=6,3, 16 и 25 В**



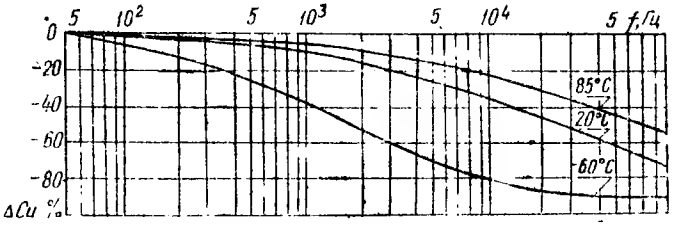
Зависимость изменения емкости конденсаторов от частоты для

$U_{ном}$ **=50, 63 и 100 В**

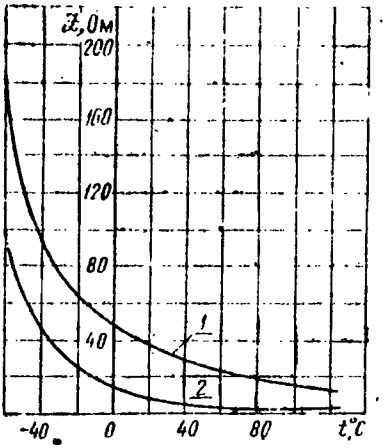


Зависимость изменения емкости конденсаторов от частоты для

$U_{ном}$ **=50, 63 и 100 В**



Зависимость полного сопротивления конденсаторов от температуры

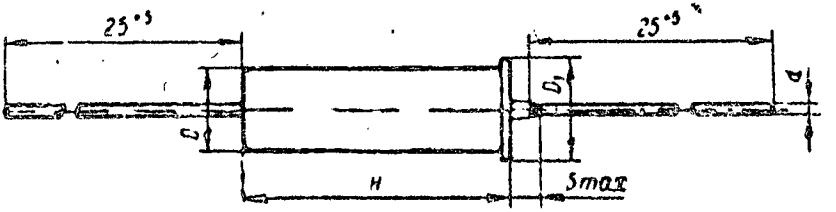


1 — для конденсаторов: 6,3 В × 330 мкФ
16 В × 150 мкФ

2 — для конденсаторов: 25 Б × 100 мкФ
50 В × 68 мкФ
6,3 В × 47 мкФ
100 В × 33 мкФ

Конденсаторы К52-9 (герметичные полярные) на номинальное напряжение от 6,3 до 125 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении В.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		D_1		H		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
68	6,3	4,8		5,3		18		0,6		3,5
150		6		6,5		20		0,6		6,5
220		6		6,5		20		0,6		6,5
330		7,5		8,0		22		0,8		10
470		7,5		8,0		22		0,8		10
47	16	4,8		5,3		18		0,6		3,5
100		6		6,5		20		0,6		6,5
220		7,5		8		22		0,8		10
33	25	4,8	+0,3 −0,1	5,3	+0,3 −0,1	18	+0,7 −0,2	0,6	±0,1	3,5
68		6		6,5		20		0,6		6,5
150		7,5		8		22		0,8		10
22	32	4,8		5,3		18		0,6		3,5
47		6		6,5		20		0,6		6,5
100		7,5		8		22		0,8		10
15	50	4,8		5,3		18		0,6		3,5
33		6		6,5		20		0,6		6,5
68		7,5		8		22		0,8		10

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		D_1		H		d		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
10	63	4,8		5,3		18		0,6		3,5
22		6		6,5		20		0,6		6,5
47		7,5		8		22		0,8		10
6,8	100	4,8		5,3		18		0,6		3,5
15		6		6,5		20		0,6		6,5
33		7,5	+0,3 −0,1	8	+0,3 −0,1	22	+0,7 −0,2	0,8	±0,1	10
1,5	125	4,8		5,3		18		0,6		3,5
2,2		4,8		5,3		18		0,6		3,5
3,3		4,8		5,3		18		0,6		3,5
4,7		4,8		5,3		18		0,6		3,5
10		6		6,5		20		0,6		6,5
22		7,5		8		22		0,8		10

Пример записи в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-9-50 В-68 мкФ±20%—В ОЖ0.464.213 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), обозначение климатического исполнения — буква «В» и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от минус 60 до +125° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре +35° С.

Атмосферное и повышенное давление воздуха от 0,00013 до 297198 Па (от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см^2).

Вибрация в диапазоне частот 1—3000 Гц с ускорением 196 м/с^2 (20 g).

Многократные удары с ускорением 1471 м/с^2 (150 g) при длительности удара 1—3 мс.

Одиночные удары с ускорением 9810 м/с² (1000 g) при длительности удара 0,2--1 мс.

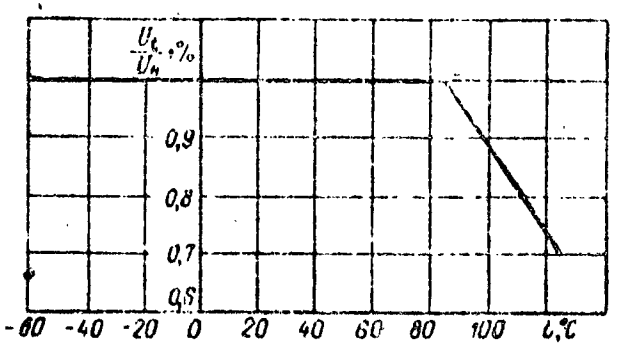
Линейные нагрузки с ускорением 1962 м/с² (200 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50--10 000 Гц при уровне звукового давления до 150 дБ.

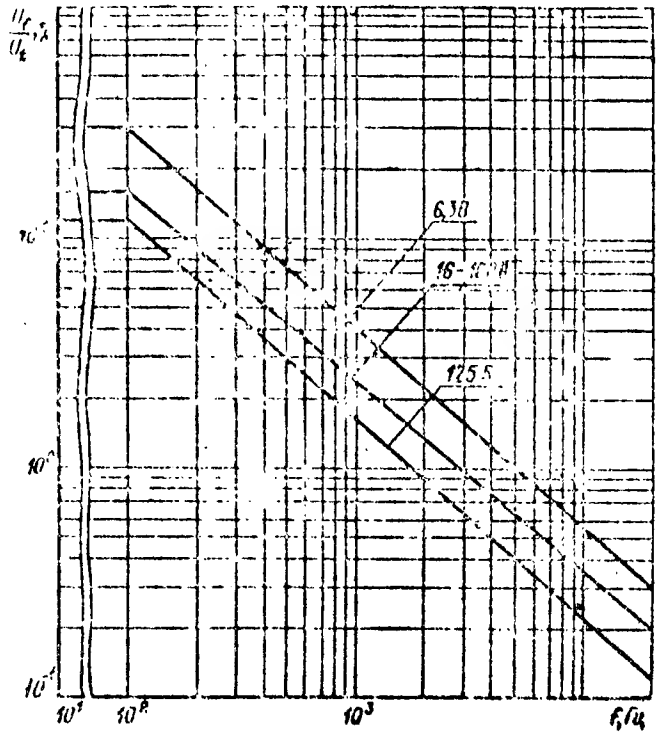
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальное напряжение конденсаторов в интервале температур от минус 60 до +85° С.

2. Допустимое напряжение на конденсаторе (U_t) в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых из графика



3. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей (U_f) не должно превышать значений, определяемых из графика

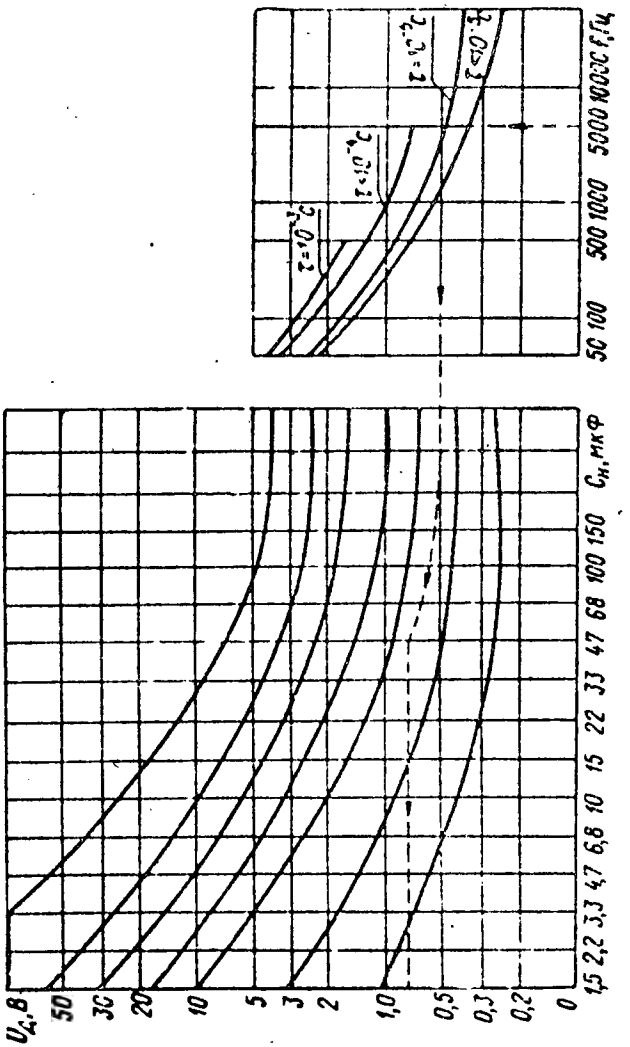


4. Допустимая амплитуда импульсного напряжения ($U_Д$) определяется из номограммы.

Пунктиром показан пример определения напряжения, где f - 5 кГц, $C_н$ - 47 мкФ, $\tau = 10^{-5}$ с.

Находим $U_Д = 0{,}88$ В

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения



5. Допускаемые отклонения емкости от номинальной ±10; ±20; ±30; $^{+50}_{-20}$ %.

6. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

Группа номиналов, $C \times U$, мкФ×В	Изменение емкости, %, не более, при температуре:	
	−60° С	+125° С
68×6,3; 150×6,3; 220×6,3; 330×6,3; 470×6,3	минус 70	30
100×16; 220×16; 68×25; 150×25; 47×32; 100×32; 33×50; 68×50; 22×63	минус 45	
47×63; 15×100; 33×100; 10×125; 22×125; 47×16; 33×25	минус 30	
22×32	минус 30	20
10×63; 15×50; 6,8×100; 1,5×125; 2,2×125; 3,3×125; 4,7×125	минус 15	

7. Тангенс угла потерь

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
		в нормальных условиях	при температуре −60° С
6,8	100	5	80
10	63		
15	50		
1,5; 2,2	125	8	50
3,3; 4,7; 10; 22	125		
15	100		
47	63		
22	63		70
33; 68	50		

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
		в нормальных условиях	при температуре −60° С
33	100	10	50
22; 47	32		70
33	25		
47	16		
68	6,3		150
100	32	15	70
68; 150	25		
100; 220	16		
150; 220	6,3		150
330; 470	6,3	25	150

8. Ток утечки в нормальных условиях:

для конденсаторов с зарядом не более 4000 мкКл . . . . . не более $(0{,}002\,C \cdot U_н + 1)$ мкА

для конденсаторов с зарядом 4000 мкКл не более $(0{,}003\,C \cdot U_н + 1)$ мкА

9. Ток утечки при температуре +125° С:

Группа номиналов, $C \times U_н$, мкФ×В	15×100; 47×32, 100×32; 22×63; 47×63; 150×6,3; 33×25; 68×6,3; 150×25; 33×50; 68×25; 220×16; 33×100; 68×50; 330×6,3 47×16; 100×16; 470×6,3; 220×6,3	10×125; 22×125; 1,5×125; 2,2×125, 3,3×125; 4,7×125	6,8×100 15×50 10×63 22×32
Ток утечки, мкА, не более	35	30	25

10. Минимальная наработка при температуре:

от минус 60 до +125° С . . . . . 1000 ч

от минус 60 до +85° С . . . . . 5000 ч

от минус 60 до +70° С . . . . . 10 000 ч

11. К концу минимальной наработки:	
изменение емкости	не более ±50%
тангенс угла потерь	не более 300%
ток утечки	не более 10-кратных значений, указанных в п. 8.
12. Срок сохраняемости конденсаторов . .	15 лет
13. К концу срока сохраняемости:	
изменение емкости	не более ±20%
тангенс угла потерь	не более 10-кратных значений, указанных в п. 7
ток утечки	не более 10-кратных значений, указанных в п. 8

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

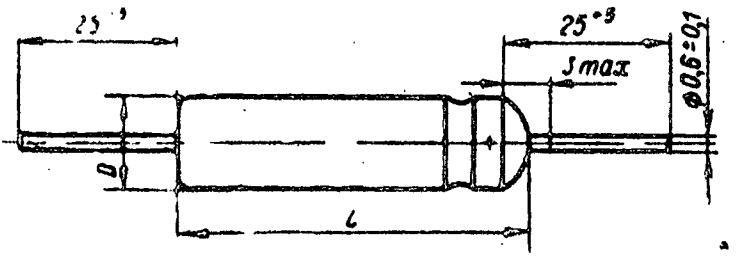
1. Конденсаторы допускают эксплуатацию: при температуре +70° С в течение 30 000 ч под напряжением, равным 0,7 $U_н$; в течение 40 000 ч под напряжением, равным 0,6 $U_н$.

2. Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18÷20 кГц; время промывки не более 2 мин, при температуре не более 35° С.

3. Допускается эксплуатация конденсаторов при напряжении обратной полярности не более 0,5 В, при этом суммарное время воздействия обратного напряжения не должно превышать 1000 ч в пределах минимальной наработки.

Конденсаторы К52-10 (уплотненные, полярные) на номинальное напряжение от 6,3 до 50 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях: УХЛ и В.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм			
		D		L, не более	Масса, г, не более
		номин	пред откл.		
68	6,3	3	±0,3	11	0,8
150		4		14,5	1,5
330		4,6		17,5	2,2
680		6	±0,5	20	4,0
56	10	3	±0,3	11	0,8
120		4		14,5	1,5
270		4,6		17,5	2,2
560		6	±0,5	20	4,0
39	16	3	±0,3	11	0,8
82		4		14,5	1,5
180		4,6		17,5	2,2
390		6	±0,5	20	4,0
27	25	3	±0,3	11	0,8
56		4		14,5	1,5
120		4,6		17,5	2,2
270		6	±0,5	20	4,0

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм			
		D		L, не более	Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.		
18	32	3	±0,3	11	0,8
39		4		14,5	1,5
82		4,6		17,5	2,2
180		6	±0,5	20	4,0
6,8	50	3	±0,3	11	0,8
12		3		11	0,8
27		4		14,5	1,5
56		4,6		17,5	2,2
120		6	±0,5	20	4,0

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К52-10-50 В-6,8 мкФ±10% В ОЖ0.464.215 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), буква «В» — для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от минус 60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре:

+25° С для конденсаторов в исполнении УХЛ;

+35° С для конденсаторов в исполнении В.

Атмосферное и повышенное давление от 133,32 до 297 198 Па (от 1 мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 196 м/с² (20 g).

Многократные удары с ускорением 1471 м/с² (150 g) при длительности ударов 1—3 мс.

Одиночные удары с ускорением до 9810 м/с² (1000 g) при длительности удара 0,2—1 мс.

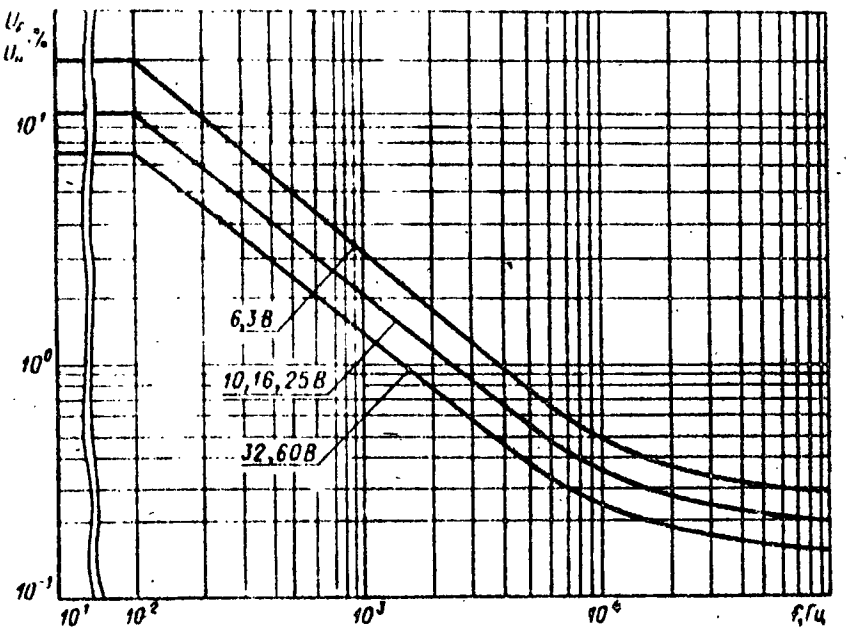
Линейные нагрузки с ускорением 1962 м/с² (200 g).

Акустические шумы в диапазоне частот от 50 до 10 000 Гц при уровне звукового давления 150 дБ.

Способ крепления конденсаторов при воздействии механических нагрузок — за корпус.

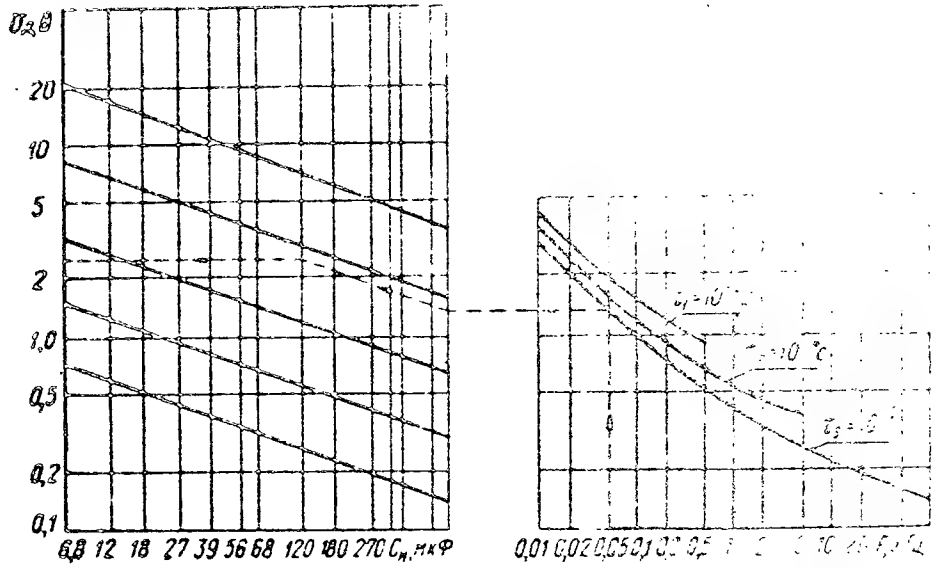
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей напряжения (U_f) не должно превышать значений, определяемых по графику.



2. Параметры импульсного режима определяют по графику.

Зависимость допустимой амплитуды напряжения [illegible]
и длительности фронтов импульсной [illegible]



Пунктиром показан пример определения напряжения
где $f=50$ Гц; $C_н=120$ мкФ; $\tau=10^{-5}$ с
Находим $U_Д=2{,}5$ В.

3. Допускаемое отклонение емкости от номинальной ±10; ±20%.

4. Допускаемое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

Группа номиналов ($C\times U_н$), мкФ×В	Изменение емкости %, не более, при температуре	
	+85° С	минус 60° С
12×50; 6,8×50; 27×50	+20 −5	минус 20
68×6,3; 56×10; 39×16; 82×16; 27×25; 56×25; 56×50; 18×32; 39×32;		минус 50
82×32; 120×25	+30 −5	
150×6,3; 120×10; 120×50	+20 −5	минус 80
330×6,3; 680×6,3; 270×10; 560×10; 180×16; 390×16; 180×32; 270×25;	+30 −5	

5. Тангенс угла потерь

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
		в нормальных условиях	при температуре минус 60° С
12, 6,8	50	5	70
27		8	
56			100
68	6,3	10	
56	10		
39	16		
27	25		
39	32		
18	32		

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
		в нормальных условиях	при температуре минус 60° С
150	6,3	15	150
120	10		150
82	16		100
56; 120	25		100
82	32		100
120	50		150
180; 390	16	20	150
270	25		
180	32		
330	6,3	30	
270; 560	10		
680	6,3	35	

6. Ток утечки в нормальных условиях . . . не более $(0{,}002\,C \cdot U_н + 1)$ мкА

7. Ток утечки при температуре +85° С:
для конденсаторов с номинальными емкостями и напряжениями $C \times U_н$, мкФ×В
68×6,3; 56×10; 39×16; 27×25; 18×32 не более $3\,(0{,}002\,C \cdot U_н + 1)$ мкА
для остальных конденсаторов . . . . . не более $5\,(0{,}002\,C \cdot U_н + 1)$ мкА

8. Минимальная наработка:
при температуре от минус 60 до +85° С . 5000 ч
при температуре от минус 60 до +70° С 10 000 ч

9. К концу срока минимальной наработки:
изменение емкости . . . . . не более ±50%
тангенс угла потерь . . . . . не более 300%
ток утечки . . . . . не более 10-кратных значений, указанных в п. 6.

10. К концу срока сохраняемости:
изменение емкости . . . . . не более ±20%

тангенс угла потерь:

для конденсаторов 680 мкФ×6,3 В	не более 300%
для остальных конденсаторов . .	не более 10-кратных значений, указанных в п. 5.
ток утечки	не более 10-кратных значений, указанных в п. 6

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 2 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц; время промывки не более 2 мин, температура не более 35° С. Мощность ультразвукового генератора 2—2,5 кВт.

2. Конденсаторы допускают эксплуатацию при атмосферном давлении 0,00013 Па (10^{-6} мм рт. ст.) в течение 24 ч.

3. Конденсаторы допускают эксплуатацию при воздействии механических нагрузок, указанных в таблице.

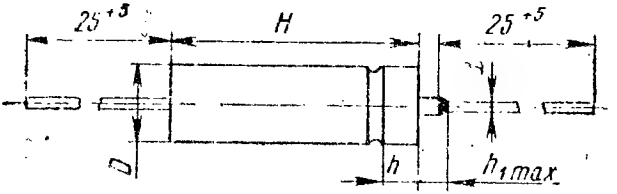
Вид нагрузки	Крепление	
	за выводы конденсаторов диаметрами 3 и 4 мм	за корпус
Вибрация:		
диапазон частот, Гц	1 : 600	1 : 5000
ускорение, м/с² (g), не более	98,1 (10)	392 (40)
время воздействия, мин, не более		30
Многократные удары:		
ускорение, м/с² (g), не более	392 (40)	1471 (150)
длительность удара, мс	2 : 10	1 : 3
Одиночные удары:		
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)	9810 (1000)
длительность удара, мс	1 : 2	0,2 : 1
Линейные нагрузки:		
[illegible]	98,1 (10)	490[illegible] (500)
[illegible]	[illegible] : 10000	50[illegible] : 10000
[illegible]	[illegible]	[illegible]

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

К52-11

Конденсаторы К52-11 электролитические танталовые герметичные полярные постоянной емкости предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсном режиме.

Конденсаторы изготавливают во всеклиматическом исполнении (В).



* Размер для справок.

Номинальная емкость С, мкФ	Номинальное напряжение, В	D		H		h*	h1max	d		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			номин.	пред. откл.	
150	6,3	4,8	±0,375	18	±0,55	3,5	6,5	0,6	±0,1	3,5
330		6,0		20		5,0	5,0			6,5
680		7,5	±0,45	22				0,8		10,0
100	16	4,8	±0,375	18		3,5	6,5	0,6		3,5
220		6,0		20		5,0	5,0			6,5
470		7,5	±0,45	22				0,8		10,0
68	25	4,8	±0,375	18		3,5	6,5	0,6		3,5
150		6,0		20		5,0	5,0			6,5
330		7,5	±0,45	22				0,8		10,0
47	32	4,8	±0,375	18		3,5	6,5	0,6		3,5
100		6,0		20		5,0	5,0			6,5
220		7,5	±0,45	22				0,8		10,0
33	50	4,8	±0,375	18		3,5	6,5	0,6		3,5
68		6,0		20		5,0	5,0			6,5
150		7,5	±0,45	22				0,8		10,0

Продолжение

Номинальная емкость, C, мкФ	Номинальное напряжение, В	D		H		h^*	$h_{1\,max}$	d		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.			номин.	пред. откл.	
22	63	4,8	±0,375	18	±0,55	3,5	6,5	0,6	±0,1	3,5
47		6,0		20		5,0	5,0			6,5
100		7,5	±0,45	22				0,8		10,0
15	100	4,8	±0,375	18		3,5	6,5	0,6		3,5
33		6,0		20		5,0	5,0			6,5
68		7,5	±0,45	22				0,8		10,0

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К52-11 — 50 В — 68 мкФ ±20 % — В (Обозначение документа на поставку)

- К52-11 — Сокращенное обозначение
- 50 В — Номинальное напряжение
- 68 мкФ — Номинальная емкость
- ±20 % — Допускаемое отклонение емкости
- В — Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:
- диапазон частот, Гц . . . . . 1—3000
- амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более 196 (20)

Акустический шум:
- диапазон частот, Гц . . . . . 50—10 000
- уровень звукового давления, дБ, не более 150

Механический удар:
- одиночного действия:
  - пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g), не более 9810 (1000)
  - длительность действия ударного ускорения, мс . . . . . 0,2—1

многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более	1962 (200)
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	от 106 700 до 0,00013 (от 800 до 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па (кгс·см$^{-2}$), не более	297 198 (3)
Повышенная температура среды, °С	85
Пониженная температура среды, °С	минус 60
Смена температур:	
от повышенной температуры среды, °С	85
до пониженной температуры среды, °С	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре до 35° С, %	98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).

Соляной (морской) туман.

Плесневые грибы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные емкости конденсаторов и допускаемые отклонения емкости согласно ГОСТ 2519—67 и ГОСТ 9661—73 соответственно.

Тангенс угла потерь

Номинальная емкость, C, мкФ	Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Тангенс угла потерь, %, не более	Номинальная емкость, C, мкФ	Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Тангенс угла потерь, %, не более
15	6,3	10	22	3	15
	16			6,3	10
	25			16	
	30			25	
	40			30	
	50	5		40	
	63	8		50	8
	100			63	

К52-11	КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ТАНТАЛОВЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, C, мкФ	Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Тангенс угла потерь, %, не более
33	3	15
	6,3 16 25 30	10
	40	15
	50 63 100	8
47	3	15
	6,3 16 25 30	10
	40	15
	50 63	8
68	3	15
	6,3	10
	16	15
	25	10
	30 40	15
	50	8
	100	15

Номинальная емкость, C, мкФ	Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Тангенс угла потерь, % не более
100	3 6,3 16 25 30 40 63	15
150	6,3	20
	16 25	15
	50	20
220	6,3 16	15
	32	20
330	6,3	30
	25	20
470	16	20
680	6,3	30

Ток утечки конденсаторов, мкА, не более:

$$I_{ут} = (0{,}002CU_н + 1),$$

где C — номинальная емкость, мкФ

$U_н$ — номинальное напряжение, В

Способ крепления конденсаторов — за корпус.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
при температуре до 85° С	5 000
при температуре до 70° С	10 000
95% ресурс, ч:	
при температуре до 85° С	10 000
при температуре до 70° С	20 000
Срок сохраняемости, лет	15
Изменение электрических параметров	
в течение минимальной наработки:	
емкости ($\Delta C_н$), %, не более	±30
тангенса угла потерь, tgδ, %, не более	300
тока утечки $I_{ут}$, мкА, не более	10 (0,002 $CU_н$+1)
в течение срока сохраняемости:	
емкости ($\Delta C_н$), %, не более	±20
тангенса угла потерь, tg δ	

Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Тангенс угла потерь, %, не более	Номинальная емкость, С, мкФ	Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Тангенс угла потерь, %, не более
15	6,3	100	22	3	150
	16			6,3	100
	25			16	
	30			25	
	40			30	
	50	80		40	
	63	80		50	80
	100			63	

Продолжение

Номинальная емкость C, мкФ	Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Тангенс угла потерь, %, не более
33	3	150
	6,3 16 25 30	100
	40	150
	50 63 100	80
47	3	150
	6,3 16 25 30	100
	40	150
	50 63	80
68	3	150
	6,3	100
	16	150
	25	100
	30 40	150
	50	80
	100	150
100	3 6,3 16 25 30 40 63	150
150	6,3	200
	16 25	150
	50	200
220	6,3 16	150
	32	200
330	6,3	300
	25	200
470	16	200
680	6,3	300

тока утечки, мкА, не более . . . . . 10 (0,002 $CU_н$+1)

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации по ОТУ с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

При применении, монтаже и эксплуатации конденсаторов следует пользоваться указаниями, приведенными в ОСТ 11 074.011–79.

Конденсаторы допускают эксплуатацию:

в течение 20 000 ч при температуре 70° С под напряжением, равным 0,6 $U_н$;

в течение 1000 ч при температуре 125° С под напряжением, равным 0,7 $U_н$.

Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц, время промывки не более 2 мин при температуре не более 35° С.

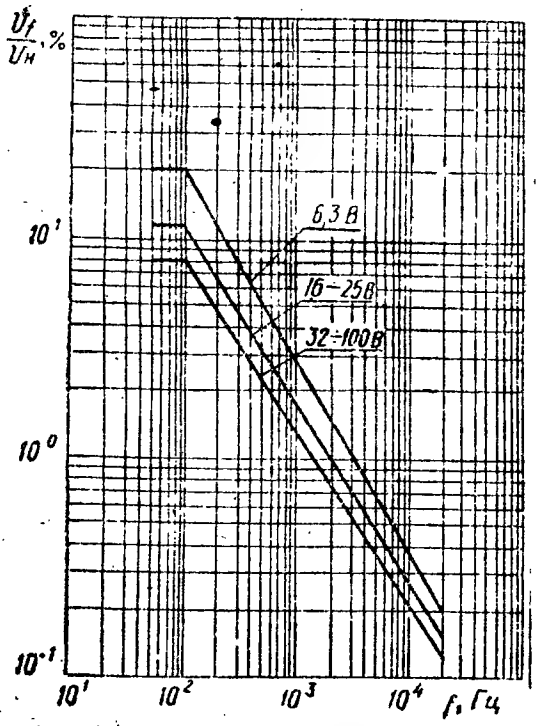
Конденсаторы выдерживают возникающее в результате воздействия электромагнитного импульса импульсное напряжение $1{,}2U_н$, при длительности импульса напряжения до $5 \cdot 10^{-2}$ с, форма импульса прямоугольная. Кратность воздействия 15.

Допускается эксплуатация конденсаторов при напряжении обратной полярности не более 0,5 В, при этом суммарное время воздействия обратного напряжения не должно превышать 1000 ч в пределах установленной минимальной наработки.

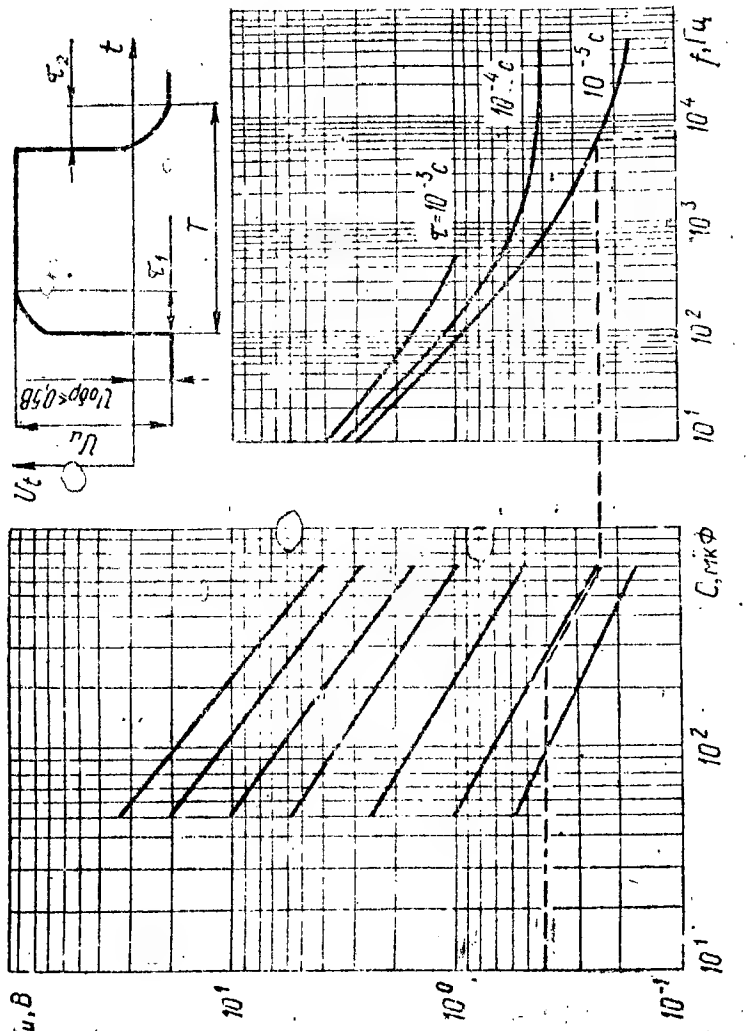
Конденсаторы должны выдерживать пайку проволочных выводов на расстоянии 5 мм от конца трубочки изолятора.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость амплитуды переменной составляющей напряжения от частоты



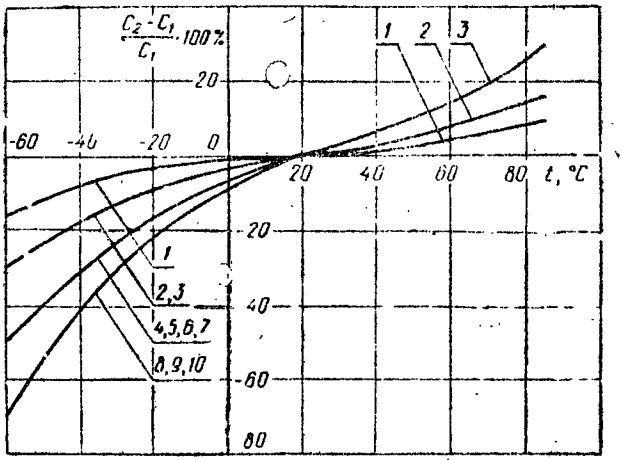
Зависимость допустимой амплитуды импульсного напряжения $U_н$ (полный размах) от частоты и длительности фронта $\tau = \tau_1 = \tau_2$



Дано: $C = 150$ мкФ
$f = 5$ кГц
$\tau = 10^{-5}$ с

Находим:
$U_н = 0{,}1$ В

Зависимость измерения емкости от температуры



C_1 — емкость при температуре 20° С
C_2 — емкость при данной температуре

В диапазоне температур от 20 до 85° С

1 — 50 В×33 мкФ
63 В×22 мкФ
100 В×15 мкФ

2 — 6,3 В×150 мкФ
16 В×100 мкФ
32 В×47 мкФ
50 В×68; 150 мкФ
63 В×47; 100 мкФ
100 В×33; 68 мкФ

3 — 6,3 В×330; 680 мкФ
16 В×220; 470 мкФ
25 В×68; 150; 330 мкФ
32 В×100; 220 мкФ

В диапазоне температур от минус 60 до 20° С

1 — 6,3 В×22 мкФ

2 — 50 В×33 мкФ
63 В×47 мкФ
100 В×15 мкФ

3 — 32 В×47 мкФ

4 — 100 В×33 мкФ

5 — 32 В×100 мкФ
50 В×68 мкФ

6 — 16 В×100 мкФ
63 В×100 мкФ
100 В×68 мкФ

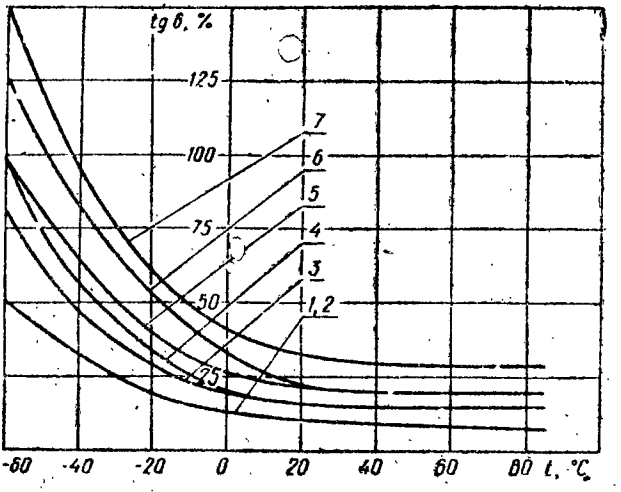
7 — 25 В×150; 68 мкФ

8 — 32 В×220 мкФ
50 В×150 мкФ

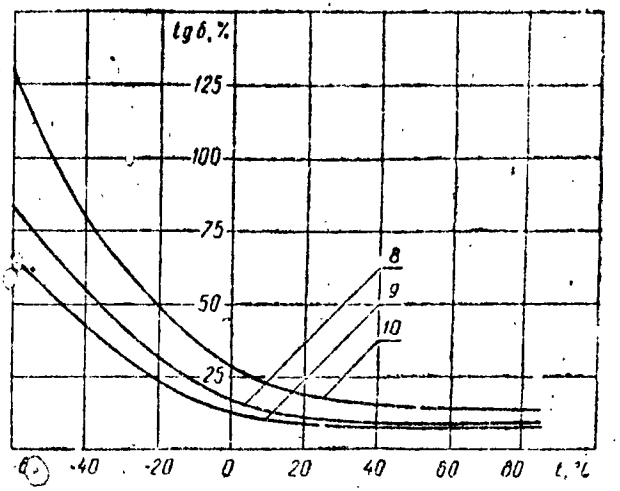
9 — 6,3 В×150 мкФ
16 В×220 мкФ

10 — 6,3 В×330; 680 мкФ
16 В×470 мкФ
25 В×330 мкФ

Зависимость тангенса угла потерь от температуры:



1 — 63 В×22 мкФ
2 — 50 В×33 мкФ
63 В×47 мкФ
100 В×15 мкФ
3 — 32 В×100 мкФ
50 В×68 мкФ
4 — 16 В×100 мкФ
63 В×100 мкФ
100 В×68 мкФ
5 — 32 В×220 мкФ
50 В×150 мкФ
6 — 6,3 В×150 мкФ
16 В×220 мкФ
7 — 6,3 В×330; 680 мкФ
16 В×470 мкФ
25 В×330 мкФ



8 — 35 В×47 мкФ
9 — 100 В×33 мкФ
10 — 25 В×6,8; 150 мкФ

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

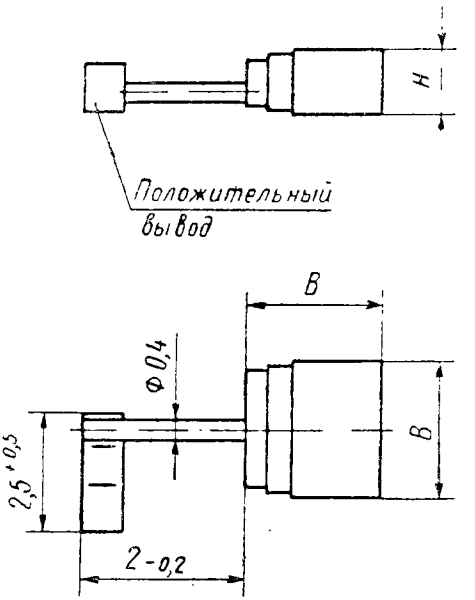
КОПМ-а

Конденсаторы КОПМ-а (конденсаторы оксиднополупроводниковые микромодульные) на номинальные напряжения от 6 до 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока в составе микромодулей.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленной долговечности в интервале температур от —60 до +85° С.

Конденсаторы изготовляют трех вариантов.

Вариант 1

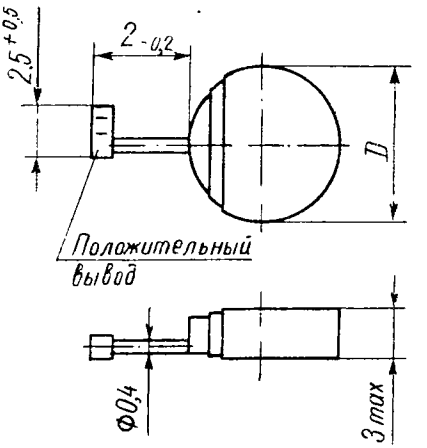


Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*, не более		Масса, *г*, не более
		H	*B*	
0,047	15	1,4	3	0,8
0,068		1,5		
0,1		1,5		

КОПМ-а

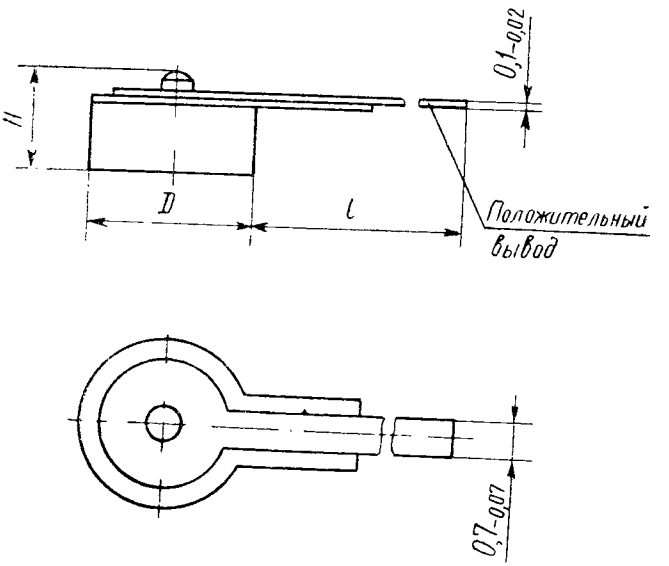
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Вариант 2



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	*D*, не более	Масса, *г*, не более
1,0	6	4	0,8
1,5		5,5	
2,2		5,5	
3,3		5,5	
4,7		5,5	
6,8		5,5	
10		5,5	
0,47	15	4	
0,68		4	
1,0		4	
1,5		5,5	
2,2		5,5	
3,3		5,5	
0,47	30	4	
0,68		4	
1,0		4	
1,5		5,5	
2,2		5,5	

Вариант 3



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*			Масса, *г*, не более
		D не более	*H* не более	*l*	
0,68	6	3,5	1,9	9	0,8
3,3		5,5	1,9	8	1,0
4,7		3,5	3,8	9	1,6
15,0		5,5	3,8	8	2,0
0,47	10	3,5	1,9	9	0,8
2,2		5,5	1,9	8	1,0
3,3		3,5	3,8	9	1,6
10,0		5,5	3,8	8	2,0
0,33	15	3,5	1,9	9	0,8
1,5		3,5	1,9	8	1,0
2,2		3,5	3,8	9	1,6
6,8		5,5	3,8	8	2,0

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*			Масса, *г*, не более
		D не более	*H* не более	*l*	
0,22	30	3,5	1,9	9	0,8
1,0		5,5	1,9	8	1,0
1,5		3,5	3,8	9	1,6
4,7		5,5	3,8	8	2,0

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КОПМ-а-3-6*в*-0,68 *мкф*±20% ОЖ0.464.064 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают сокращенное обозначение конденсатора, вариант, номинальное напряжение (*в*), номинальную емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

(в составе микромодуля)

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С не более 98%.

Атмосферное давление от 10^{-6} *мм* рт. ст. до 3 *атм*.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 *гц* с ускорением до 10 *g*.

Линейные нагрузки с ускорением до 150 *g*.

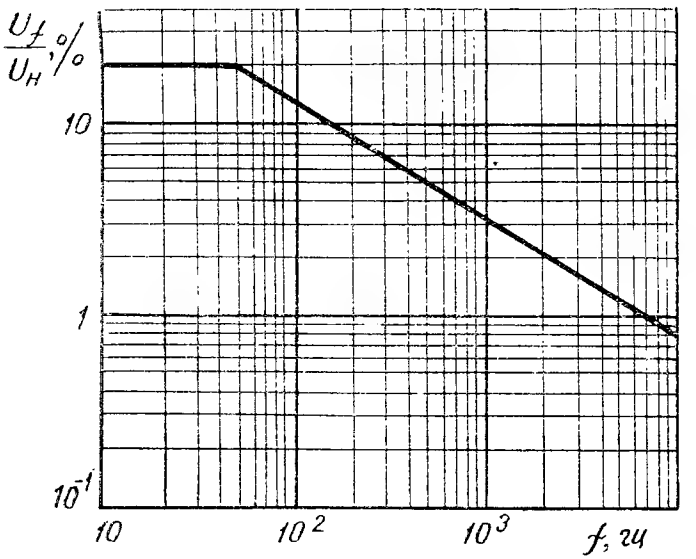
Многократные удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000.

Одиночные удары с ускорением до 1000 *g*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей на конденсаторе по отношению к номинальному напряжению не должно превышать значений, определенных по графику.

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины постоянной составляющей, а их сумма — величин номинального напряжения.



U_f — амплитудное значение напряжения переменной составляющей пульсирующего тока, *в*
f — частота пульсирующего тока, *гц*.

2. Допускаемое отклонение емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20, ±30%, $^{+50}_{-10}$%

3. Ток утечки в нормальных условиях для конденсаторов на номинальную емкость:

до 0,47 *мкф*	не более 2 *мка*
свыше 0,47 *мкф*	не более 5 *мка*

4. Тангенс угла потерь измерений на частоте 50 *гц* в нормальных условиях не более 0,15.

5. Изменение электрических характеристик конденсаторов после сборки в модуль и заливки их компаундом:

изменение емкости	
в нормальных условиях	не более ±10%
при температуре +85° С	не более +35%
» » —60° С	не более —35%
ток утечки	
в нормальных условиях	не более 7 *мка*
при температуре +85° С	не более 70 *мка*

тангенс угла потерь	
в нормальных условиях	не более 0,20
при температуре —60° С	не более 0,35
6. Долговечность конденсаторов в составе микромодуля при температуре +85° С	5000 *ч*
7. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	не менее 2,5 лет
8. К концу срока хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
тангенс угла потерь	не более 0,20
ток утечки для конденсаторов емкостью до 0,47 *мкф*	не более 4 *мка*
свыше 0,47 *мкф*	не более 10 *мка*

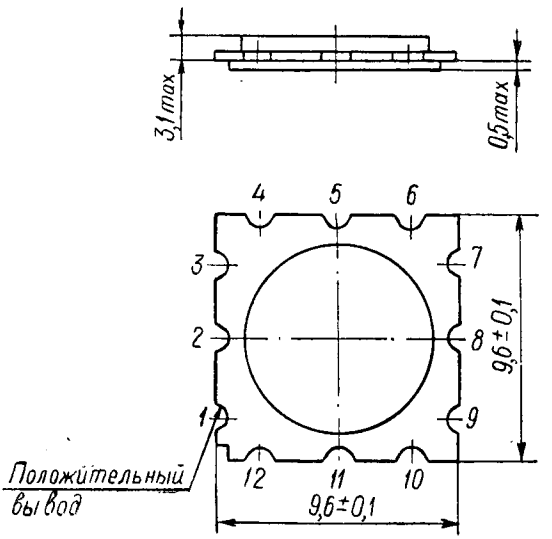
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

КОПМ-2

Конденсаторы КОПМ-2 (конденсаторы оксиднополупроводниковые микромодульные) на номинальные напряжения от 6 до 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока в составе микромодулей.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряженне постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечностн в интервале рабочих температур.

Выводы конденсаторов подключают к одной из следующих пар пазов микроплаты 1—4, 1—5, 1—8.



Масса не более 0,9 *г*

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*
6	1; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8; 10
15	0,47; 0,68; 1,0; 1,5; 2,2; 3,3
30	0,47; 0,68; 1,0; 1,5; 2,2

КОПМ-2

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КОПМ-2-6-10±20%-1-4 ОЖ0.464.051 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывают сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение *(в)*, номинальную емкость *(мкф)*, допускаемое отклонение емкости (%), номера пазов микроплаты, к которым подключают выводы конденсатора и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С не более 98%.

Атмосферное давление от 10^{-6} *мм* рт. ст. до 3 *атм.*

Механические нагрузки

Вид нагрузки	Группа	
	I	II
Вибрация:		
диапазон частот, *гц*	5—2000	5—5000 (не более 48 *мин*)
ускорение, *g*	10	40
Линейные нагрузки с ускорением, *g*	50	150
Многократные удары:		
ускорение, *g*	35	150
общее число ударов	10 000	4000
Одиночные удары:		
ускорение, *g*	150	1000
общее число ударов	6	6

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей по отношению к номинальному напряжению не должно превышать на частоте до 50 *гц* 20%

на частоте свыше 50 до 400 *гц* . . .	5%
» » » 400 » 1000 » . . .	3,5%
» » » 1000 » 5000 » . . .	1,25%
» » » 5000 » 10 000 » . . .	0,8%

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины постоянной составляющей, а их сумма — величины номинального напряжения.

2. Допускаемое отклонение емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20, ±30%

Примечание. Конденсаторы с допускаемым отклонением ±10% поставляют в количестве, согласованном с заказчиком.

3. Ток утечки в нормальных условиях . . . . не более 2 *мка*

4. Тангенс угла потерь в нормальных условиях, измеренный на частоте:

50 *гц* . . . . . не более 0,15

1000 *гц* . . . . . не более 1,0

5. Изменение электрических характеристик конденсаторов после сборки в модуль и заливки их компаундом:

изменение емкости в нормальных условиях не более ±10%

при температуре +85° С . . . . . не более $^{+35}_{-20}$%

» » —60° С . . . . . не более —35%

ток утечки в нормальных условиях . . . . не более 7 *мка*

при температуре +85° С . . . . . не более 20 *мка*

тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц* в нормальных условиях и при температуре —60° С . . . . . не более 0.2

6. Долговечность конденсаторов в составе условного микромодуля . . . . . 10 000 *ч*

7. Сохраняемость конденсаторов в составе микромодуля в складских условиях . . . . . 12 лет

в том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . 6 лет

8. Сохраняемость конденсаторов в упаковке, обеспечивающей защиту от воздействия влажности . . . . . 2,5 года (в том числе 2 месяца без упаковки)

9. К концу срока сохраняемости:

в упаковке

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более ±10%

ток утечки	не более 4 *мка*
тангенс угла потерь	не более 0,15
в составе микромодуля	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более —30%
ток утечки	не более 7 *мка*
тангенс угла потерь на частоте 50 *гц* . . .	не более 0,20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Конденсаторы, собранные в микромодуль, непосредственно перед заливкой выдерживают в течение 3 *ч* при температуре +70±2° С.

2. В составе микромодуля конденсаторы допускают эксплуатацию при заливке компаундом ЭК-16Б при температуре до +70° С, при заливке композицией УП — до +85° С.

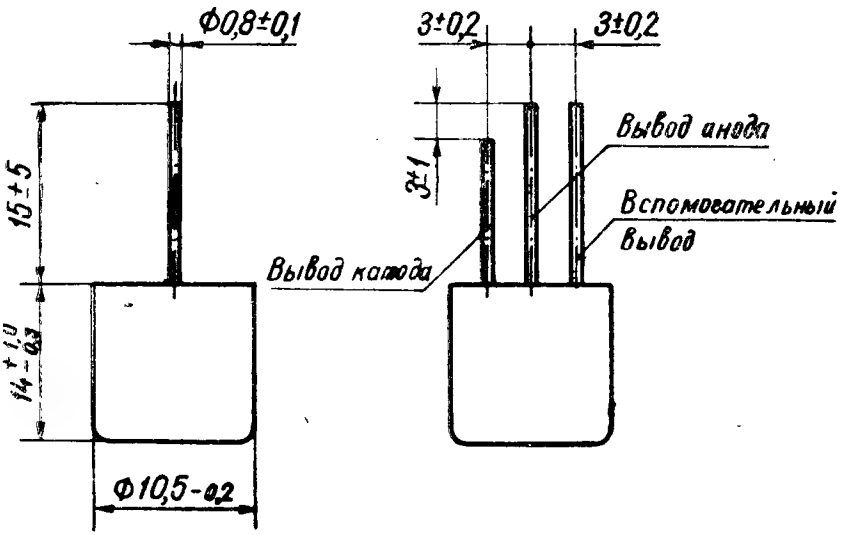
3. Тангенс угла потерь конденсаторов на частоте 400 *гц* должен быть не более 0,50.

Конденсаторы КОПП (конденсаторы оксиднополупроводниковые для печатного монтажа) на номинальные напряжения от 6 до 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от —60 до +85° С.

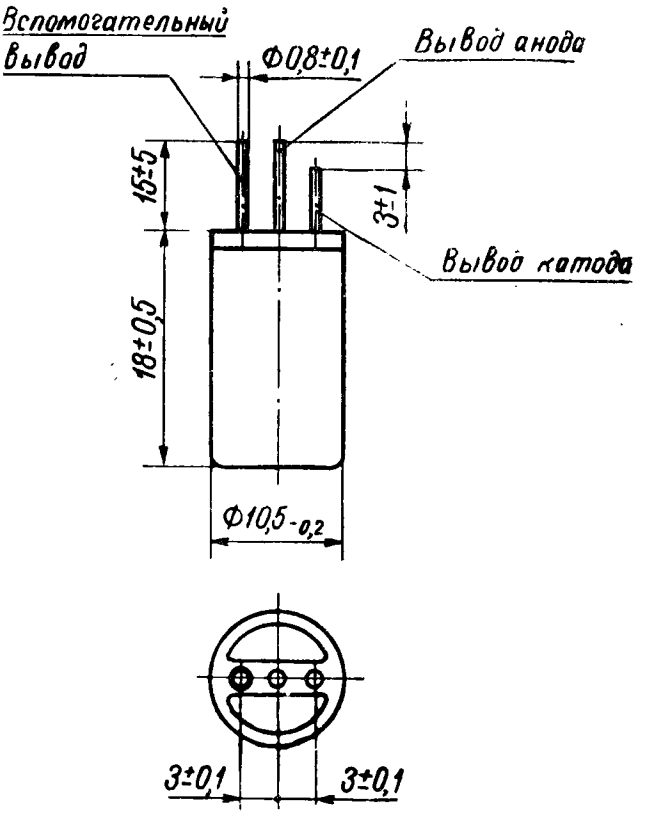
Конденсаторы изготовляются двух вариантов:

Вариант «а»



Масса не более 7 *г*

Вариант «б»



Масса не более 8 г

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*
6	22, 33, 47, 68, 100
15	4,7; 6,8; 10, 15; 22; 33
30	4.7; 6,8; 10; 15; 22

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор КОПП-6-47 ОЖ0.464.052 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора; вариант (только для варианта «б»), номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С не более 98%.

Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 *гц* с ускорением до 10 *g*.

Линейные нагрузки с ускорением до 50 *g*.

Многократные удары с ускорением до 35 *g* при общем числе ударов в 10 000.

Примечание. Конденсаторы допускают эксплуатацию в условиях: вибрации в диапазоне частот от 5 до 5000 *гц* с ускорением до 40 *g* (не более 1 *ч*), ударной нагрузки с ускорением до 150 *g* с общим числом ударов 4000, одиночных ударов с ускорением до 1000 *g*, линейной нагрузки с ускорением до 150 *g* (не более 5 *мин*).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей по отношению к номинальному напряжению не должно превышать:

при частоте до 50 *гц* — 20%

» » свыше 50 до 400 *гц* — 5%

» » » 400 до 1000 *гц* — 3,5%

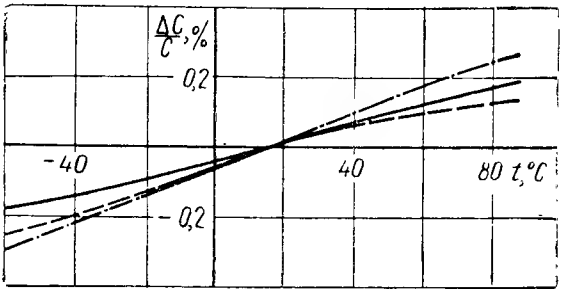
» » » 1000 до 5000 *гц* — 1,25%

» » » 5000 до 10 000 *гц* — 0,8%

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины постоянной составляющей, а их сумма — величины номинального напряжения.

2. Допускаемое отклонение емкости от номинальной . . . . . $\begin{matrix}+50\\-20\end{matrix}$ %

3. Зависимость емкости конденсатора от температуры (C — емкость конденсатора при температуре +20° С, $\frac{\Delta C}{C}$ — допустимое изменение емкости)



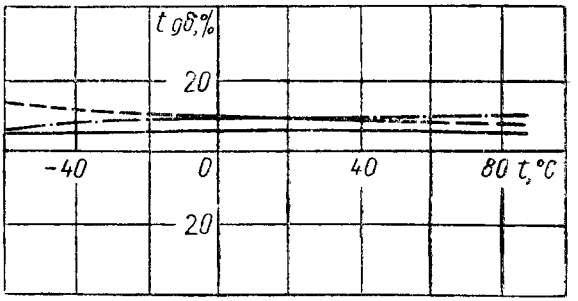
4. Ток утечки

в нормальных условиях	не более 5 *мка*
при температуре +85° С	не более 50 *мка*

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*
в нормальных условиях и при температуре —60°С — не более 0,2

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 1000 *гц* в нормальных условиях . . . . . — не более 1,0

7. Зависимость тангенса угла потерь от температуры



——— 30 *в*, 22 *мкф*
– – – – 6 *в*, 68 *мкф*
–·–·–·– 30 *в*, 15 *мкф*

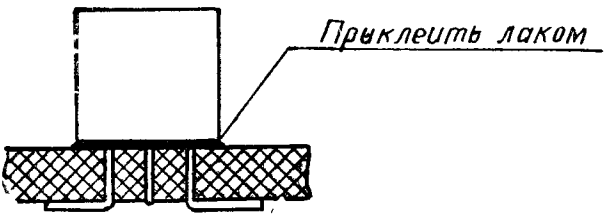
8. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при +85° С	+40%
при —60° С	—35%

9. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии 3 *мм* от торца конденсатора	
10. Долговечность конденсаторов	5000 *ч*
11. К концу срока долговечности:	
изменение емкости	не более —35%
тангенс угла потерь на частоте 50 *гц* . .	не более 0,2
ток утечки	не более 10 *мка*
12. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
13. К концу срока хранения:	
изменение емкости	не более —35%
тангенс угла потерь на частоте 50 *гц* . .	не более 0,2
ток утечки	не более 10 *мка*

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

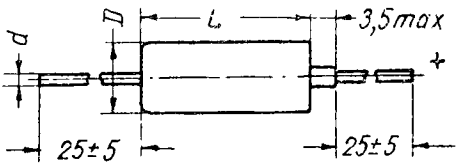
Конденсаторы при монтаже в аппаратуру крепят способом, показанным на чертеже:



КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-1

Конденсаторы К53-1 (оксиднополупроводниковые) предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
		D		*d*		*L*		
		номин.	допуск. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	допуск. откл.	
0,1; 0,15; 0,22	6	3,2	±0,2	0,6	±0,1	7,5	±0,3	0,6
0,1; 0,15	10							
0,068; 0,1	15							
0,047; 0,068	20							
0,033; 0,047	30							
0,33; 0,47; 0,68; 1,0	6	4		0,6		13		1,5
0,22; 0,33; 0,47; 0,68	10							
0,15; 0,22; 0,33; 0,47	15							
0,1; 0,15; 0,22	20							
0,068; 0,1; 0,15	30							
3,3; 4,7	6	3,2		0,6		7,5		1,5
2,2; 3,3	15							
1,0; 1,5; 2,2	20							
1,0; 1,5	30							

К53-1

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
		D		*d*		*L*		
		номин.	допуск. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	допуск. откл.	
6,8; 10 4,7; 6,8 3,3; 4,7 2,2; 3,3	6 15 20 30	4	±0,2	0,6	±0,1	10	±0,3	2
15; 22 10; 15 6,8; 10 4,7; 6,8	6 15 20 30	4		0,6		13		2,5
33; 47 22; 33 15; 22 10; 15	6 15 20 30	7,2		0,8		12		5,5
68; 100 47, 68 33; 47 22; 33	6 15 20 30	7,2		0,8		16		6,5

Примечания: 1. Допускается изготовление и поставка конденсаторов емкостью до 1 *мкф* включительно в корпусах с размерами $D=3{,}2$; $L=7{,}5$.

2. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряженне постоянного тока, прн котором конденсатор может работать в течение гарантированного срока службы при температуре до +85° С.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-1-6-33±20% ОЖ0.464.023 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —80 до +85° С.
Относительная влажность воздуха до 98% при температуре до +40° С.
Атмосферное давление до 5 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот 10—2000 *гц* с ускорением не более 10 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 100 *g*.
Удары с ускорением до 75 *g* с общим числом ударов 4000.

Примечание. Допускается эксплуатация конденсаторов при жестком креплении за корпус в условиях:
а) вибрации в диапазоне частот от 10 до 2000 *гц* с ускорением не более 20 *g* (не более 1 *ч*);
б) ударной нагрузки с ускорением 150 *g* при общем числе ударов 4000;
в) линейной нагрузки с ускорением 200 *g* (не более 5 *сек*).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепи пульсирующего тока амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать.

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Амплитудное значение переменной составляющей в процентах от номинального напряжения при частоте, *гц*					
		50	500	1000	5 000	10 000	20 000
0,033—0,68; 1 (6 *в*)	6—30	40	10	7	2,5	1,6	1,1
1—100	6—30	20	5	3,5	1,25	0,8	0,5

При этом значение переменной составляющей не должно превышать величины постоянной составляющей напряжения, а их сумма — величины номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10; ±20; ±30%

Примечание. Конденсаторы емкостью менее 1 *мкф* и конденсаторы емкостью 1 *мкф* на 6 *в* с допускаемым отклонением ±10% не изготовляются.

3. Ток утечки конденсаторов

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Ток утечки, *мка*, не более	
		в нормальных условиях	при +85° С
0,1—22	6	2	20
0,1—0,68	10		
0,068—15	15		
0,047—10	20		
0,033—6,8	30		

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Ток утечки, *мка*, не более	
		в нормальных условиях	при +85° С
33—100 22—68 15—47 10—33	6 15 20 30	5	50

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной при температуре +25±10° С:

при +85° С . . . . . +35%
» +50° С . . . . . +20%
» —80° С . . . . . —35%

5. Тангенс угла потерь

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Тангенс угла потерь	
		в нормальных условиях	при —80° С
0,1—1 0,1—0,68 0,068—0,47 0,047—0,22 0,033—0,15	6 10 15 20 30	0,1	0,1
3,3—22 2,2—15 1,0—10 1,0—6,8	6 15 20 30	0,1	0,2
33—100 22—68 15—47 10—33	6 15 20 30	0,15	0,3

6. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от корпуса конденсатора или трубочки изолятора. Конденсаторы крепятся: при D 4 *мм* за выводы, а при $D>4$ *мм* жестко за корпус.

7. Долговечность конденсаторов . . .	10 000 *ч*
8. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
в том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет

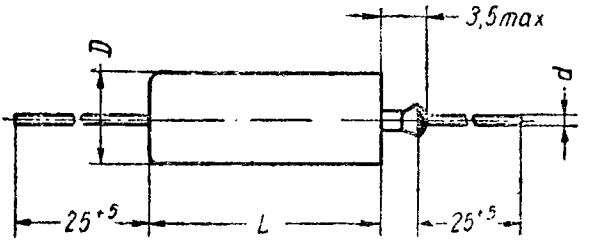
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-1А

Конденсаторы К53-1А (оксиднополупроводниковые) на номинальное напряжение от 6 до 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнении для влажного и сухого климата категории Н и А.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от −80 до +85° С.



Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
		D		*d*		*L*		
		номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
6	0,1; 0,15; 0,22	3,2	−0,5 −0,1	0,6	±0,1	7,5	±0,3	0,6
10	0,1; 0,15							
15	0,068; 0,1							
20	0,047; 0,068							
30	0,033; 0,047							
6	0,33; 0,47	3,2		0,6		7,5		1,2
10	0,22; 0,33; 0,47							
15	0,15; 0,22, 0,33							
20	0,1; 0,15; 0,22							
30	0,068; 0,1; 0,15							

К53-1А

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Продолжение

Номинальное напряжение, *в*	Номинальная емкость, *мкф*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
		D		*d*		*L*		
		номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	номин.	допуск. откл.	
6	0,68; 1,0; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7	3,2	+0,5 −0,1	0,6	±0,1	7,5	±0,3	1,2
10	0,68							
15	0,47; 1,0; 1,5; 2,2; 3,3							
20	1,0; 1,5; 2,2							
30	1,0; 1,5							
6	6,8; 10	4		0,6		10		1,2
15	4,7; 6,8							
20	3,3; 4,7							
30	2,2; 3,3							
6	15; 22	4		0,6		13		1,8
15	10; 15							
20	6,8; 10							
30	4,7; 6,8							
6	33; 47	7		0,8		12		4,5
15	22; 33							
20	15; 22							
30	10; 15							
6	68; 100	7		0,8		16		6,0
15	47; 68							
20	33; 47							
30	22; 33							

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации

	Конденсатор К53-1А-6-33±20% ОЖ0.464.044 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), буква Т — для конденсаторов тропического исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —80 до +125° С
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 0,05 *мм* рт. ст. до 3 *атм*.

Механические нагрузки

Вид нагрузки	При жестком креплении за корпус	При креплении за выводы на расстоянии 5—7 *мм* от корпуса и на трубочки изолятора для конденсаторов диаметром 3,2 и 4 *мм*
Вибрация:		
диапазон частот, *гц*	5—2500	5—2000
ускорение, *g*	До 20	10
Линейные нагрузки с ускорением, *g*	250	250
Многократные удары:		
ускорение, *g*	До 150	До 150
общее число ударов	4000	4000
Одиночные удары:		
ускорение, *g*	До 1000	—
общее число ударов	6	—

Примечание. Допускается эксплуатация конденсаторов при креплении жестко за корпус в условиях вибрации:
а) в диапазоне частот от 5 до 3000 *гц* с ускорением до 30 *g* (не более 3 *ч*);
б) в диапазоне частот от 5 до 5000 *гц* с ускорением до 20 *g* (не более 50 *мин*).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимые рабочие напряжения постоянного тока

Номинальная емкость, *мкф*	Допустимое напряжение в процентах от номинального при температуре окружающего воздуха, °С			
	до +60	свыше +60 до +70	свыше +70 до +85	свыше +85 до +125
0,033—0,68	130	130	100	70
1 (6 *в*)				
1—100		100		

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать

Номинальная емкость, *мкф*	Амплитудное значение напряжения переменной составляющей в процентах от допустимого напряжения при частоте, *гц*					
	до 50	свыше 50 до 500	свыше 500 до 1 000	свыше 1000 до 5000	свыше 5000 до 10000	свыше 10 000 до 20000
0,033—0,68	40	10	7	2,5	1,6	1,1
1 (6 *в*)						
1—100	20	5	3,5	1,25	0,8	0,5

При этом амплитудное значение переменной составляющей не должно превышать величины напряжения постоянного тока, а их сумма — допустимого рабочего напряжения.

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20, ±30%

Примечания: 1. Конденсаторы номинальной емкостью менее 1 *мкф* и конденсаторы емкостью 1 *мкф* на 6 *в* с допускаемым отклонением ±10% не изготовляются.
2. Конденсаторы с допускаемым отклонением ±10% поставляются в количестве, согласованном между поставщиком и заказчиком.

4. Ток утечки в нормальных условиях, не более

Пределы номинальных емкостей, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Ток утечки, *мка*
0,1—4,7	6	1,0
0,1—0,68	10	
0,068—3,3	15	
0,047—2,2	20	
0,033—1,5	30	
6,8; 10	6	1,5
4,7; 6,8	15	
3,3; 4,7	20	
2,2; 3,3	30	

Продолжение

Пределы номинальных емкостей, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Ток утечки, *мка*
15; 22	6	2,0
10; 15	15	
6,8; 10	20	
4,7; 6,8	30	
33; 47	6	4,5
22; 33	15	4,5
15; 22	20	5,0
10; 15	30	6,0
68; 100	6	6,0
47; 68	15	6,0
33; 47	20	6,0
22; 33	30	7,0

Ток утечки I, *мка*, при температуре +125° С не превышает величины, вычисленной по формуле, и 15 *мка* — для конденсаторов, у которых ток утечки менее 15 *мка* при вычислении по формуле

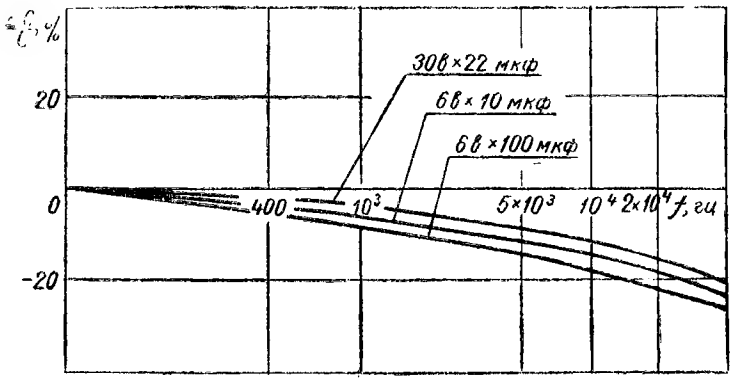
$$I = K \cdot C \cdot U,$$

где C — номинальная емкость, *мкф*;
U — 70% номинального напряжения, *в*;
$K = 0{,}34$.

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +125° С . . . . . +15%
» » —80° С . . . . . —15%

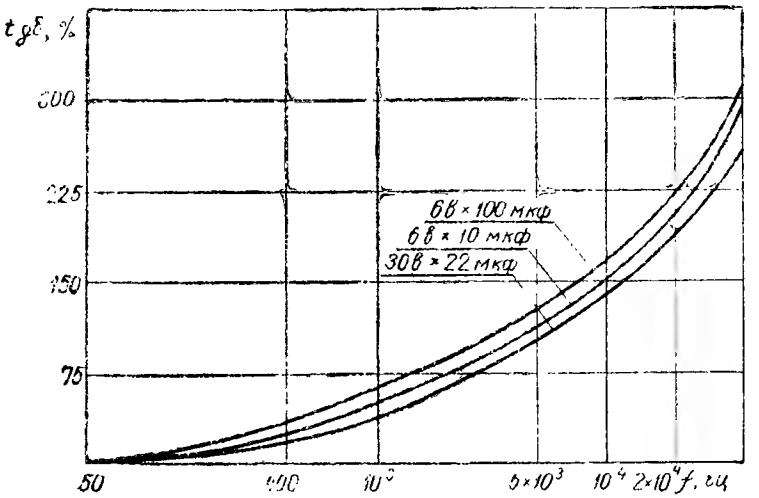
6. Зависимость емкости конденсатора от частоты при температуре +25±10° С (C — емкость конденсатора на частоте 50 *гц*, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)



7. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*

Пределы номинальных емкостей, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Тангенс угла потерь, %	
		в нормальных условиях	при температуре −80° С
0,1—22	6	6	8
0,1—0,68	10		
0,068—15	15		
0,047—10	20		
0,033—6,8	30		
33—100	6	8	10
22—68	15		
15—47	20	6	
10—33	30		

4. Зависимость тангенса угла потерь от частоты



9. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора или трубочки изолятора

10. Долговечность конденсаторов . . . . . 10 000 *ч*

11. К концу первых 1000 *ч* службы:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений . . . . . не более ±15%

тангенс угла потерь . . . . . не более чем в 2 раза превышает значения, указанные в таблице п. 7 для нормальных условий

ток утечки . . . . . не более вычисленного по формуле, указанной в п. 4 для температуры +125° С при значении $K=0{,}05$

12. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . 12 лет

В том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . 6 лет

13. К концу первого года хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±10%
тангенс угла потерь	не более чем в 1,5 раза превышает значения, указанные в таблице п. 7 для нормальных условий
ток утечки	не более чем в 2 раза превышает значения, указанные в таблице п. 4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Конденсаторы, соединенные попарно положительными или отрицательными выводами, могут быть использованы как неполярные.

2. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии менее 5 *мм* от торца конденсатора или трубочки изолятора при применении термоэкрана и защите контактного узла и покрытия конденсатора от повреждений.

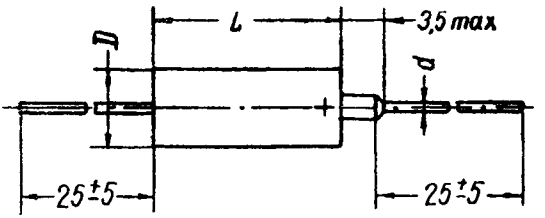
3. Конденсаторы допускают воздействие смешанного потока гамма-излучения и нейтронов до интегральной дозы (по быстрым нейтронам) $1 \cdot 10^{18}$ *н/м*^{2}. При этом интенсивность гамма-излучения не превышает 10^3 *р/сек* и интенсивность потока быстрых нейтронов не более 10^{15} *н/м*^{2}*·сек*.

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-4

Конденсаторы К53-4 (оксиднополупроводниковые ниобиевые) на номинальное напряжение от 6 до 20 *в* предназначены для работы в цепи постоянного и пульсирующего токов. Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом (сухой и влажный климат, категории Н и А) исполнении.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантированного срока службы в интервале температур от —60 до +85°С.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*						Вес, *г*, не более
		D		*L*		*d*		
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	
0,68; 1,0; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7	6	3,2	±0,2	7,5	±0,3	0,6	±0,1	0,5
6,8; 10		4		10		0,6		1,0
15; 22				13				1,1
33; 47		7,2		12		0,8		3,5
68; 100				16				4,0
0,47; 0,68; 1,0; 1,5; 2,2; 3,3	15	3,2		7,5		0,6		0,5
4,7; 6,8		4		10		0,6		1,0
10; 15				13				1,1
22; 33		7,2		12		0,8		3,5
47; 68				16				4,0
1,0; 1,5; 2,2	20	3,2		7,5		0,6		0,5
3,3; 4,7		4		10		0,6		1,0
6,8; 10				13				1,1
15; 22		7,2		12		0,8		3,5
33; 47				16				4,0

Примечания: 1. Для конденсаторов в тропическом исполнении

$$L^{+0,5}_{-0,3};\quad D^{+0,5}_{-0,2}.$$

2. Вся поверхность конденсаторов в тропическом исполнении и прилегающая часть выводов на длине не более 3 *мм* закрашивается влагостойкими эмалями.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-4-6-68±20% ОЖ0.464.037 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре +40° С не более 98%.

Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.

Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2500 *гц* с ускорением до 20 *g*.

Линейная нагрузка с ускорением до 250 *g*.

Удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000.

Одиночные удары с ускорением до 1000 *g*.

Примечание. Допускается кратковременная эксплуатация (не более 3 *ч*) в условиях вибрации с ускорением до 30 *g* в диапазоне частот от 5 до 3000 *гц*.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей по отношению к номинальному напряжению не должно превышать:

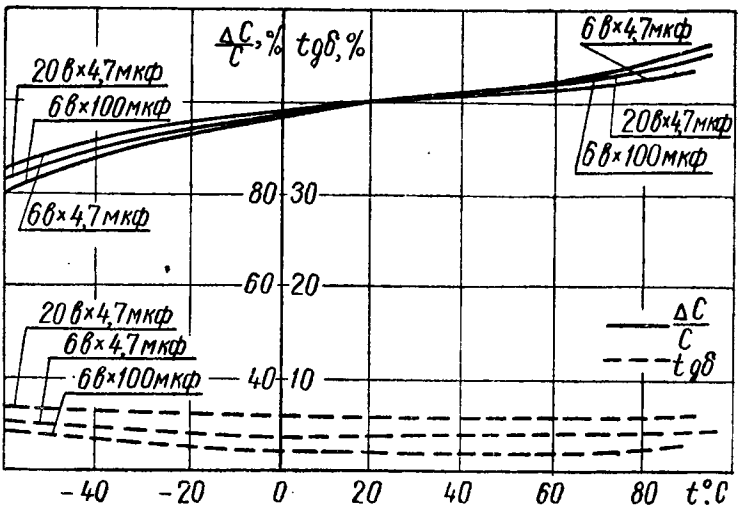
при частоте до 50 *гц* включительно . . .	20%
» » свыше 50 до 500 *гц* . . .	5%
» » свыше 500 до 1000 *гц* . . .	3,5%
» » свыше 1000 до 5000 *гц* . . .	1,25%
» » свыше 5000 до 10 000 *гц* . . .	0,8%
» » свыше 10 000 до 20 000 *гц* . .	0,5%

Сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20%, ±30%

Примечание. Конденсаторы с допускаемым отклонением ±10% поставляются в количестве, согласованном между предприятием-изготовителем и заказчиком.

6. Зависимость изменения емкости и тангенса угла потерь от температуры ($\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости, C — емкость конденсатора при температуре $+25 \pm 10°$ С)



7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора или трубочки изолятора.

Конденсаторы диаметром 3,2 и 4 *мм* крепятся за выводы, и диаметром 7,2 *мм* — жестко за корпус.

8. Гарантийный срок службы конденсаторов — 5000 *ч*

9. Вероятность безотказной работы конденсаторов ($P_г$) под напряжением пульсирующего тока равным номинальному, при амплитуде напряжения переменной составляющей частоты 50 *гц*, равной величине, указанной в п. 1, при температуре +85° С, при риске заказчика $\beta = 0{,}1$ в течение 1000 *ч* . . . . . — не менее 0,99

Примечание. За отказ принимают полную потерю емкости конденсатора.

10. Гарантийный срок хранения конденсаторов — 11 лет
в том числе:

а) в условиях неотапливаемого склада в упаковке, исключающей влияние влажности . . . . — не более 5 лет

3. Ток утечки в нормальных условиях не более:

Номинальное напряжение, *в*	Пределы номинальных емкостей, *мкф*	Ток утечки, *мка*
6 15 20	0,68—22 0,47—15 1,0—10	10
6 15 20	33—100 22—68 15—47	25

Ток утечки при температуре +85° С . . . . . не более 10-кратного значения указанного в таблице

4. Допускаемые изменения емкости для крайних значений рабочих температур, относительно измеренной в нормальных условиях:

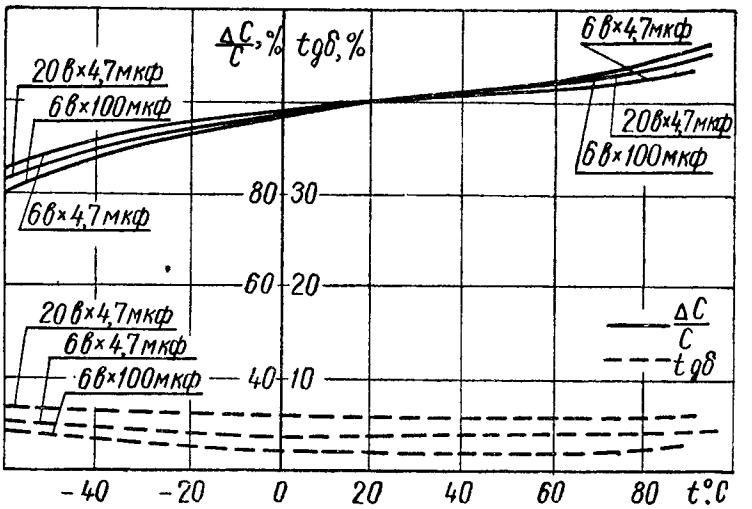
при +85° С . . . . . +35%
» —60° С . . . . . —35%

5. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц* в нормальных условиях:

Номинальное напряжение, *в*	Пределы номинальных емкостей, *мкф*	Тангенс угла потерь, %
6 15 20	0,68—22 0,47—15 1,0—10	15
6 15 20	33—100 22—68 15—47	20

Тангенс угла потерь при температуре —60° С не более 150% по отношению к значениям, указанным в таблице.

6. Зависимость изменения емкости и тангенса угла потерь от температуры ($\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости, C — емкость конденсатора при температуре $+25 \pm 10°$ С)



7. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора или трубочки изолятора.

Конденсаторы диаметром 3,2 и 4 *мм* крепятся за выводы, и диаметром 7,2 *мм* — жестко за корпус.

8. Гарантийный срок службы конденсаторов — 5000 *ч*

9. Вероятность безотказной работы конденсаторов ($P_г$) под напряжением пульсирующего тока равным номинальному, при амплитуде напряжения переменной составляющей частоты 50 *гц*, равной величине, указанной в п. 1, при температуре $+85°$ С, при риске заказчика $\beta = 0{,}1$ в течение 1000 *ч* . . . . . — не менее 0,99

Примечание. За отказ принимают полную потерю емкости конденсатора.

10. Гарантийный срок хранения конденсаторов — 11 лет

в том числе:

а) в условиях неотапливаемого склада в упаковке, исключающей влияние влажности . . . . — не более 5 лет

б) в полевых условиях в аппаратуре при защите ее от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков:

негерметизированной	не более 3 лет
исключающей влияние влажности	не более 5 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

1. Конденсаторы, соединенные попарно положительными или отрицательными выводами, могут быть использованы как неполярные.

2. Конденсаторы устойчивы к воздействию смешанного потока гамма-излучения и нейтронов до $3 \cdot 10^{16}$ *нейтрон/см*^{2} при удельном потоке не выше $3 \cdot 10^{13}$ *нейтрон/см*$^2 \cdot$ *сек* и дозе гамма-излучения не выше $8 \cdot 10^6$ *р*.

3. Выводы конденсаторов допускают без механических повреждений одноразовый изгиб под прямым углом по радиусу 1 *мм* на расстоянии 2—3 *мм* от корпуса конденсатора без принудительного поджима в момент изгиба.

4. Выводы конденсаторов допускают двухкратную пайку (без теплоотвода) на расстоянии не менее 5 *мм* от торца конденсатора или трубочки изолятора методом погружения в расплавленный припой ($+300 \pm 10^\circ$ С). От прямого воздействия тепла конденсаторы должны быть защищены асбестовым экраном Время пайки 3 *сек*.

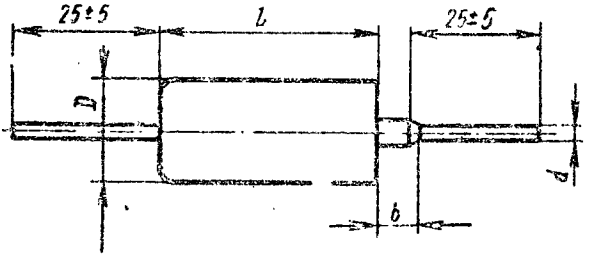
5. При монтаже конденсаторов допускается производить пайку выводов конденсаторов на расстоянии менее 5 *мм* от торца корпуса или трубочки изолятора при применении термоэкрана и при защите контактного узла и покрытия конденсаторов от повреждений. Термоэкран необходимо устанавливать между корпусом конденсатора и местом пайки.

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-4А

Конденсаторы К53-4А (оксиднополупроводниковые ниобиевые) герметизированные предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях УХЛ и В.



Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		L		d		b, не более	
		ном.	пред. откл	ном.	пред. откл	ном.	пред. откл		
6,3	0,68; 1,0; 1,5	3,2	+0,5 −0,2	7,5	+0,5 −0,3	0,6	±0,1	3,5	0,6
	2,2; 3,3; 4,7	3,2		7,5		0,6			0,6
	6,8; 10	4		10		0,6			1,0
	15; 22	4		13		0,6			1,1
	33; 47	7,2		12		0,8			3,5
	68; 100	7,2		16		0,8			4,0
	150	9	±0,5	16,5	±0,5	0,8		6,0	7,5
	220	9		21,5		0,8			10,8
	330	10		25		0,8			14,0
16	0,47; 0,68; 1,0	3,2	+0,5 −0,3	7,5	+0,5 −0,3	0,6		3,5	0,6
	1,5; 2,2; 3,3	3,2		7,5		0,6			0,6
	4,7; 6,8	4		10		0,6			1,0
	10; 15;	4		13		0,6			1,1
	22; 33	7,2		12		0,8			3,5
	47; 68	7,2		16		0,8			4,0
	100	9	±0,5	16,5	±0,5	0,8		6,0	7,5
	150	9		21,5		0,8			10,8
	220	10		25		0,8			14,0

Продолжение

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		L		d		b, не более	
		ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.		
20	1,0; 1,5; 2,2	3,2		7,5		0,6			0,6
	3,3; 4,7	4,0		10		0,6			1,0
	6,8; 10	4,0		13		0,6			1,1
	15; 22	7,2		12		0,8			3,5
	33; 47	7,2		16		0,8			4,0
30	0,47; 0,68; 1,0	3,2		7,5		0,6			0,8
	1,5; 2,2	4		10		0,6			1,2
	3,3; 4,7; 6,8	4		13		0,6			1,3
	10; 15	7,2		12		0,8			4,0
	22; 33	7,2		16		0,8			5,0
40	0,1; 0,15; 0,22;	3,2	+0,5 −0,2	7,5	+0,5 −0,3	0,6	±0,1	3,5	0,8
	0,33	3,2		7,5		0,6			0,8
	0,47; 0,68	3,2		7,5		0,6			0,8
	1,0; 1,5	4		10		0,6			1,2
	2,2; 3,3	4		13		0,6			1,3
	4,7; 6,8; 10	7,2		12		0,8			4,0
50	0,1; 0,15; 0,22	3,2		7,5		0,6			0,8
	0,33; 0,47; 0,68	3,2		7,5		0,6			0,8
	1,0	4,0		10		0,6			1,2
	1,5; 2,2	4,0		13		0,6			1,3
	4,7; 6,8	7,2		12		0,8			4,0

Примечание. Для конденсаторов всеклиматического исполнения $D^{+0,6}_{-3,2}$.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-4А-6,3 В-68 мкФ ±20% -В ОЖ0.464.149 ТУ

8. Минимальная наработка . . . . . 10 000 ч

9. К концу срока наработки:

изменение емкости . . . . . не более ±50%

тангенс угла потерь . . . . . не более 100%

ток утечки:

Номинальное напряжение, В	Пределы номинальных емкостей, мкФ	Ток утечки, мкА
6,3	0,68—22	250
16	0,47—15	
20	1,0—10	
30	0,47—6,8	
6,3	33—100	750
16	22—68	
20	15—47	
30	10—33	1000
6,3	150—330	1500
16	100—220	
40	0,1—1,5	500
50	0,1—1,0	
40	2,2—10	1000
50	1,5—6,8	

10. К концу срока хранения:

изменение емкости . . . . . не более ±30%

тангенс угла потерь . . . . . не более 3-кратного значения, указанного в п. 4.

ток утечки . . . . . не более 20-кратных значений, указанных в п. 6

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Конденсаторы диаметром 3,2—7,2 мм на рабочие напряжения 6,3—20 В допускают эксплуатацию кратковременно (не более 3 ч) в условиях вибрации в диапазоне частот от 1 до 3000 Гц с ускорением до 294 м/с² (30 g).

Продолжение

Номинальное напряжение, В	Пределы номинальных емкостей, мкФ	Тангенс угла потерь, %
20	1,0—10	22
30	0,47—6,8	
6,3	33—100	30
16	22—68	
20	15—47	
30	10—33	
6,3	150—330	60
1,6	100—220	
40	0,1—10	30
50	0,1—6,8	

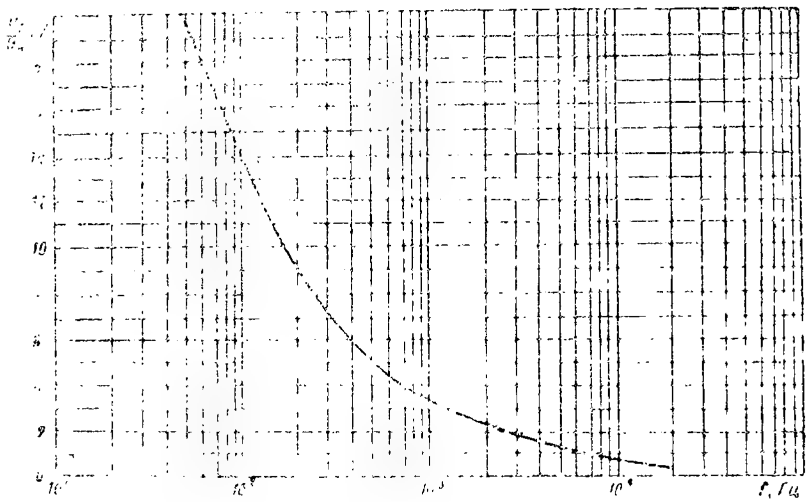
6. Ток утечки в нормальных условиях

Номинальное напряжение, В	Пределы номинальных емкостей, мкФ	Ток утечки, мкА, не более
6,3	0,68—22	5
16	0,47—15	
20	1,0—10	
30	0,47—6,8	
6,3	33—100	15
16	22—68	
20	15—47	
6,3	150—330	50
16	100—220	
30	10—33	20
40	0,1—1,5	10
50	0,1—1,0	
40	2,2—10	25
50	1,5—6,8	

7. Ток утечки при температуре +85° С . . не более 10-кратных значений, указанных в п. 6

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей U_f в диапазоне частот от 50 Гц до 20 кГц не должно превышать значений, определяемых из графика.



2. Допускаемые отклонения емкости от номинальной ±10, ±20, ±30%

3. [illegible]

[illegible] +25%

[illegible] −25%

4. [illegible]

[illegible] не более 15%

[illegible] не более 20%

5. [illegible] C

[illegible]	[illegible]	Тангенс угла потерь, %

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), буква «К» — для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от – 60 до +85° С

Относительная влажность воздуха до 98% при температуре:

до 35° С — для конденсаторов в исполнении Х.Х.1

до 35° С — для конденсаторов в исполнении В.

Атмосферное давление

от 0,00013 до 105700 Па (от 10^{-6} до 800 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха до 297196 Па (до 3 кгс/см²).

Вибрация в диапазоне частот 1—2000 Гц с ускорением до 196 м/с² (20 g)

Многократные удары с ускорением до 1177 м/с² (120 g) при длительности ударов 1—3 мс.

Одиночные удары с ускорением до 2943 м/с² (300 g) при длительности удара 0,2—1 мс.

Линейные нагрузки с ускорением до 9807 м/с² (1000 g)

Акустические шумы в диапазоне частот от 50—10000 Гц с уровнем звукового давления до 150 дБ

Примечание. При возникновении механических нагрузок конденсаторы крепятся за корпус.

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

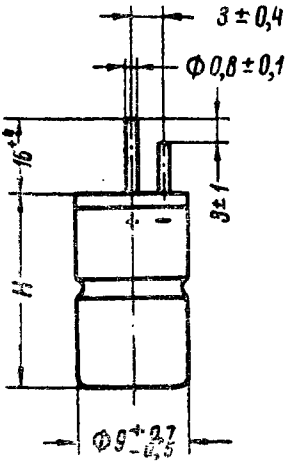
К53-6А

Конденсаторы К53-6А на номинальные напряжения 6, 15 и 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов.

Конденсаторы изготовляют в нормальном и тропическом исполнении.

Конденсаторы, изготовленные в тропическом исполнении, допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата по категориям Н и А.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение установленного срока долговечности в интервале температур от —60 до +85° С.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	*H*, *мм*		Вес, *г*, не более
		номин.	доп. откл.	
22; 33; 47; 68; 100	6	17,5	+0,5 −0,8	8
4,7; 6,8; 10; 15 22; 33	15	13,5 17,5		
4,7; 6,8; 10; 15; 22	30	13,5 17,5		

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-6А-6-22 ОЖ0.464.048 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), буква Т — для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

К53-6А

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

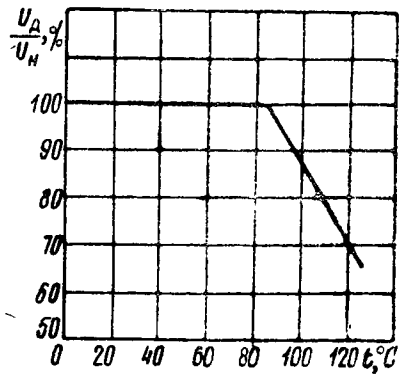
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха —60 до +125° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление не ниже 5 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 *гц* с ускорением до 10 *g*.
Линейная нагрузка с ускорением до 50 *g*.
Удары с ускорением до 35 *g* при общем числе ударов 10 000.

Примечание. Конденсаторы допускают эксплуатацию в условиях:
а) вибрации в диапазоне частот от 5 до 5000 *гц* с ускорением до 40 *g* (не более 4 *ч*);
б) ударной нагрузки с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000;
в) одиночных ударов с ускорением до 1000 *g*;
г) линейной нагрузки с ускорением до 150 *g* (не более 5 *мин*).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих температур не должно превышать значения, определяемого по графику



$U_д$ — допустимое напряжение постоянного тока, *в*,
$U_н$ — номинальное напряжение, *в*.

2. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей в процентах от допустимого напряжения не должно превышать:

на частоте до 50 *гц*	20%
» » свыше 50 до 400 *гц*	5%
» » свыше 400 до 1000 *гц*	3,5%
» » свыше 1000 до 5000 *гц* . . .	1,25%
» » свыше 5000 до 10000 *гц* . . .	0,8%

Сумма напряжений постоянной и переменной составляющих пульсирующего тока не должна превышать допустимого напряжения.

3. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . $^{+50}_{-20}$%

4. Ток утечки в нормальных условиях

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Ток утечки, *мка*
22	6	2,0
33; 44		4,5
68; 100		6,0
4,7; 6,8; 10	15	2,0
15; 22; 33		4,5
4,7; 6,8	30	2,0
10; 15		6,0
22		7,0

Ток утечки *I*, *мка*, при температуре +125° С не превышает вычисленного по формуле

$$I = K \cdot C \cdot U,$$

где $K = 0{,}34$ — коэффициент;
C — номинальная емкость, *мкф*;
U — 65% от номинального напряжения, *в*.

5. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +125° С . . . . . не более +15%
» » —60° С . . . . . не более —15%

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 или 1000 *гц*:

в нормальных условиях

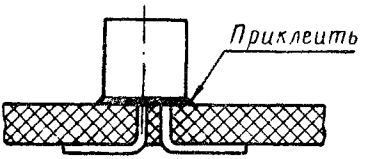
Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Тангенс угла потерь, %, на частоте, *гц*	
		50	1000
22	6	6	50
33; 47; 68; 100		8	55
4,7; 6,8; 10	15	6	50
15; 22; 33		8	55
4,7; 6,8; 10; 15; 22	30	6	50

при температуре —60° С . . . . . не более 2-кратных значений, указанных в таблице

7. Расстояние от торца корпуса конденсатора до места припайки провода к проволочным выводам	не менее 3 *мм*
8. Долговечность конденсаторов под напряжением пульсирующего тока при температуре +125° С	5000 *ч*
9. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях	12 лет
В том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке	6 лет
10. К концу установленного срока долговечности или хранения:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±30%
тангенс угла потерь	не более 4-кратных значений, указанных в таблице п. 6
ток утечки	не более вычисленного по формуле п. 4 при $K=0.05$

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

Крепление конденсаторов при монтаже в аппаратуру следует производить способом, указанным на чертеже.



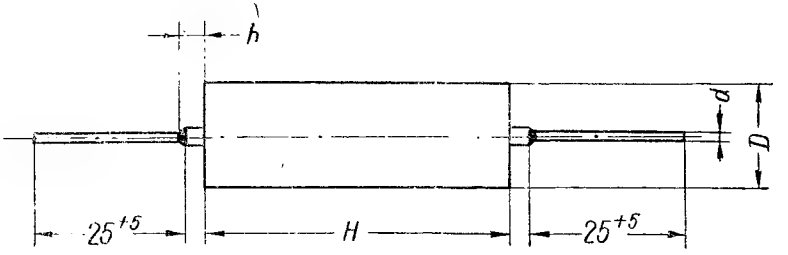
КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-7

Конденсаторы К53-7 (оксиднополупроводниковые неполярные) на номинальные напряжения 15 и 30 *в* предназначены для работы в цепях постоянного, пульсирующего, импульсного знакопеременного и переменного токов.

Конденсаторы изготовляются в нормальном и тропическом исполнениях. Конденсаторы, изготовленные в тропическом исполнении, допускают работу в условиях сухого и влажного тропического климата по категориям Н и А.

Примечание. За номинальное напряжение принято предельно допустимое напряжение постоянного тока, при котором конденсатор может работать в течение гарантийного срока службы в интервале температур от —60 до +85° С.



Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*							Вес, *г*, не более
		D		*H*		*d*		*h*, не более	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
1,0	15	3,2	±0,5	18	±0,5	0,6	±0,1	3,5	2,0
1,5									
2,2		4,0		20					2,5
3,3									
4,7				25					
6,8				30					
10,0		7,0		20		0,8			11,0
15,0									
22,0				27					
33,0				30					
47,0		7,8						5,5	
0,1	30	4,0		25		0,6		3,5	2,5
0,47		3,2		18					2,0

К53-7

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Продолжение

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Размеры, *мм*							Вес, *г*, не более
		D		*H*		*d*		*h*, не более	
		номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.	номин.	доп. откл.		
1,0	30	4	±0,5	20	±0,5	0,6	±0,1	3,5	2,5
1,5									
2,2				25					
3,3				30					
4,7		7		20		0,8			11,0
6,8									
10,0				27					
15,0				30					
22,0		7,8						5,5	

Примечание. Допускается изготовление конденсаторов 0,1 *мкф*×30 *в* с размерами D=3,2 *мм*, H=18 *мм*.

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-7-15 *в*-33 *мкф*±20% ОЖ0.464.043 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (*в*), номинальная емкость (*мкф*), допускаемое отклонение емкости (%), буква Т для конденсаторов в тропическом исполнении и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление до 0,05 *мм* рт. ст.
Вибрация в диапазоне частот от 5 до 2500 *гц* с ускорением до 20 *g*.
Линейные нагрузки с ускорением до 50 *g*.
Удары с ускорением до 150 *g* при общем числе ударов 4000.
Одиночные удары с ускорением до 150 *g*.

Примечание. При воздействии механических нагрузок конденсаторы крепятся жестко за корпус.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей по отношению к номинальному напряжению не должно превышать:

на частоте до 50 *гц*	20%
на частоте свыше 50 до 500 *гц*	5%
» » » 500 до 1000 *гц*	3,6%
» » » 1000 до 5000 *гц*	1,25%
» » » 5000 до 10 000 *гц*	0,8%
» » » 10 000 до 20 000 *гц*	0,5%

При этом сумма амплитудного значения напряжения переменной составляющей и величины напряжения постоянного тока не должна превышать номинального напряжения.

2. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10; ±20 и ±30%.

3. Ток утечки в нормальных условиях

Номинальная емкость, *мкф*	Номинальное напряжение, *в*	Ток утечки, *мка*, не более
1—6,8	15	2,0
10; 15		4,5
22; 33		6,0
47		7,0
0,1; 0,47	30	2,0
1—3,3		2,0
4,7; 6,8		6,0
10—22		7,0

Ток утечки I, *мка*, при температуре +85° С не превышает вычисленного по формуле, но не менее 15 *мка* для конденсаторов, токи утечки которых при вычислении по формуле менее 15 *мка*:

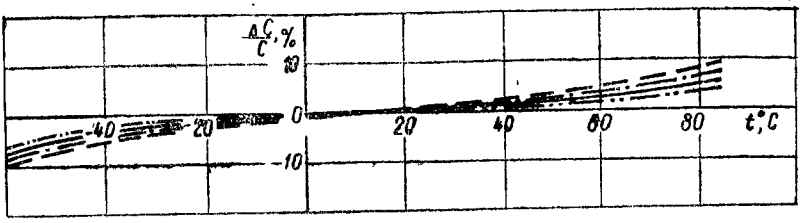
$$I = KCV,$$

где K — коэффициент, равный 0,25;
C — номинальная емкость, *мкф*;
U — номинальное напряжение, *в*.

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +85° С	+20%
при температуре —60° С	—15%

5. Зависимость емкости конденсатора от температуры (C — емкость конденсатора при температуре +20° С, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)

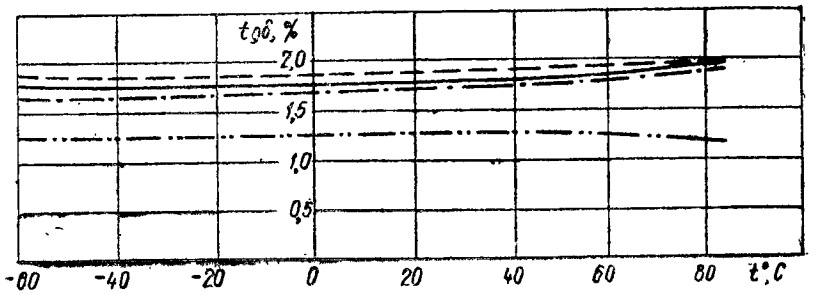


———— кривая для конденсаторов 30 *в*; 10 *мкф*,
— — — кривая для конденсаторов 15 *в*; 4,7 *мкф*,
·· ·· ·· кривая для конденсаторов 15 *в*; 47 *мкф*,
- · - · - · - кривая для конденсаторов 30 *в*; 1 *мкф*.

6. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 *гц*:

в нормальных условиях	не более 0,06
при температуре —60° С	не более 0,12

7. Зависимость тангенса угла потерь от температуры.



———— кривая для конденсаторов 30 *в*; 10 *мкф*,
———— кривая для конденсаторов 15 *в*; 4,7 *мкф*,
—·—·— кривая для конденсаторов 15 *в*; 47 *мкф*
—·—·— кривая для конденсаторов 30 *в*; 1 *мкф*.

8. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 *мм* от трубочки изолятора.

9. Долговечность конденсаторов	5000 *ч*
10. Гарантийный срок хранения конденсаторов в складских условиях	12 лет
в том числе в полевых условиях:	
в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги	3 года
в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке . .	6 лет

11. После 5 лет хранения:

изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±20%
тангенс угла потерь	не более 0,12
ток утечки	не более чем в 3 раза превышает значения, указанные в п. 3

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНДЕНСАТОРОВ

Конденсаторы могут работать:

при температуре +85° С

а) при знакопеременном напряжении не более 6 *в* трапецеидальной формы с фронтом не менее 50 *мксек* и частотой изменения полярности до 100 *гц* (конденсаторы на номинальные напряжения 30 *в* номинальных емкостей 0,1; 0,47 и 1 *мкф*);

б) при знакопеременном напряжении, равном номинальному, трапецеидальной формы с фронтом не менее 50 *мксек*, с частотой изменения полярности до 0,1 *гц*;

в) при напряжении переменного тока частоты 20 *гц* с амплитудой, не превышающей 40% номинального напряжения;

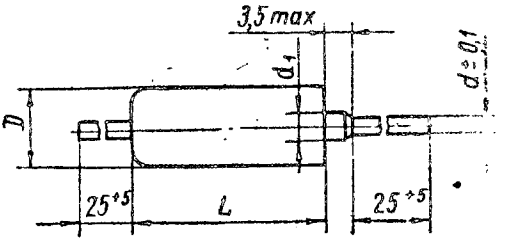
г) при напряжении переменного тока частоты 1000 *гц* с амплитудой, не превышающей 3,6% номинального напряжения;

при температуре +70° С

а) при напряжении переменного тока частоты 20 *гц* с амплитудой, не превышающей 40% номинального напряжения, с наложением напряжения переменного тока частоты 1000 *гц* с амплитудой, не превышающей 3,6% номинального напряжения;

б) при напряжении переменного тока частоты 50 *гц* с амплитудой, не превышающей 20% номинального напряжения.

Конденсаторы К53-14 (алюминиевые) на номинальное напряжение от 6,3 до 30 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов. Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях УХЛ (группа 2) и В (группа 4).



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		D		L		d		d_1		
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.*	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
0,1; 0,15; 0,22; 0,33; 0,47; 0,68; 1,0; 1,5; 2,2	6,3	3,2	±0,2	7,5	±0,3	0,6	±0,1	1,6	±0,1	0,6
3,3; 4,7; 6,8; 10,0		4,0		10						0,85
15; 22		7,2		12		0,8		2,0		2,5
33; 47*				16						3,0
68*, 100*		9,0		16,5						5,0
0,1; 0,15; 0,22; 0,33 0,47; 0,68; 1,0; 1,5	10	3,2		7,5		0,6		1,6		0,6
2,2; 3,3; 4,7; 6,8		4,0		10,0						0,85
10, 15		7,2		12		0,8		2		2,5

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		l		L		d		Δ не более	
		номинал.	пред. откл.	номинал.	пред. откл.	номинал.	пред. откл.		
0,068; 0,1	16	3,2	±0,2	7,5	±0,3	0,6	±0,1	1,6	0,6
0,15; 0,22; 0,33; 0,47; 0,68; 1,0									
1,5; 2,2; 3,3; 4,7		4,0		10					0,85
6,8; 10		7,2		12		0,8		2,0	2,5
15; 22; 33*				16					3,0
0,047; 0,068; 0,1; 0,15; 0,22; 0,33; 0,47; 0,68	20	3,2		7,5		0,6		1,6	0,6
1,0; 1,5; 2,2; 3,3		4,0		10					0,85
4,7; 6,8		7,2		12		0,8		2,0	2,5
10*; 15*; 22*				16					3,0
0,033; 0,047; 0,068	30	3,2		7,5		0,6		1,6	0,6
0,1; 0,15; 0,22									
0,33; 0,47; 0,68		4,0		10					0,85
1,0; 1,5; 2,2; 3,3				12		0,8		2,0	2,5
4,7; 6,8		7,2		16					3,0
10*; 15*; 22*									

* Только по ОЖ0.464.096 ТУ

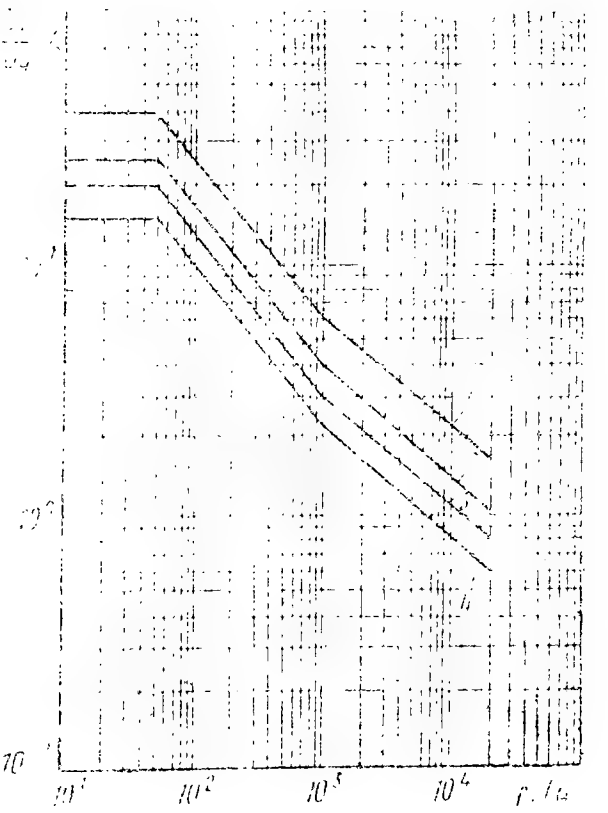
Пример записи конденсаторов при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-14 — 6,3 В — 1 мкФ ±30% — В ОЖ0.464.096 ТУ
или
ОЖ0.464.139 ТУ

- К53-14 — Сокращенное обозначение
- 6,3 В — Номинальное напряжение
- 1 мкФ — Номинальная емкость
- ±30% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение (только «В»)
- ОЖ0.464.096 ТУ или ОЖ0.464.139 ТУ — (обозначение документа на поставку)

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

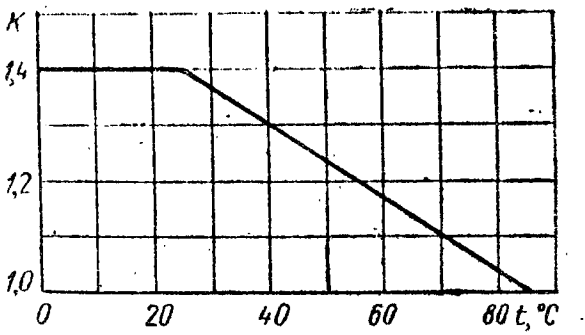
Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1—3000
ускорение, м/с² (g), не более	147 (15)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—3
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)
длительность удара, мс	1—2
Линейные нагрузки с ускорением, м/с² (g), не более	490 (50)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	+85
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха, %, не более, при температуре +35° С (исп. В) и +25° С (исп. УХЛ)	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	


10
10²
10³
10⁴
10⁵
f, Hz

Значение номинальных емкостей и напряжений (мкФ×В), к которым относятся кривые на чертеже:

1 0,1—10×6,3	*2* 0,068—4,7×16	*3* 0,033—3,3×30	*4* 4,7—22×30
0,1—6,8×10	0,047—3,3×20	6,8—33×16	
	15—100×6,3	4,7—22×20	
	10—47×10		

При этом амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать напряжение постоянного тока, а их сумма — номинального напряжения. Амплитудное значение переменной составляющей напряжения при работе конденсаторов при температуре до +85° С может быть увеличено в соответствии с графиком



где K — коэффициент увеличения амплитуды напряжения переменной составляющей.

Допускается отклонения величины емкости от номинальной, %	±10, ±20, ±30
Тангенс угла потерь, %, не более	
в нормальных условиях	15
при температуре +85° С	45
» » минус 60° С	60

Ток утечки в нормальных условиях

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Ток утечки, мкА, не более
6,3	0,1—2,2	
10	0,1—1,5	
16	0,068—1,0	6
20	0,047—0,68	
30	0,033—0,68	
6,3	3,3—100	
10	2,2—47	вычисленный по формуле $0,1C \cdot U_н + 10$
16	1,5—33	
20	1,0—22	
30	1,0—22	

Ток утечки при 85° С в 10 раз больше указанного в таблице.

Допускаемые изменения емкости, %, относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +85° С . . . . . +50

» » минус 60° С . . . . . —40

Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 мм от торца конденсатора или трубочек изолятора.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 5000

Срок сохраняемости, лет 15

Значения параметров к концу срока хранения:

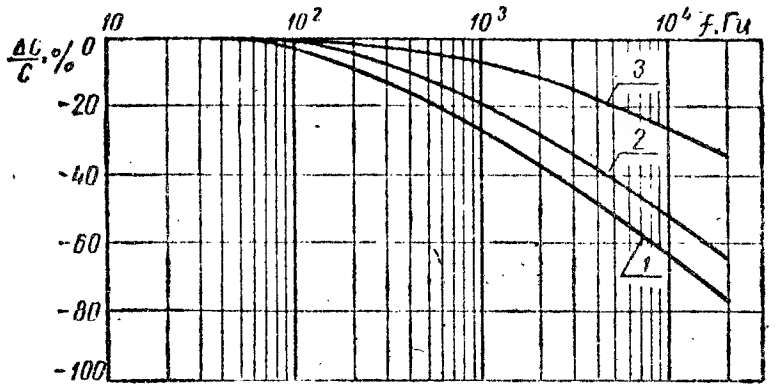
изменен я емкости, %, не более . . . . . ±25

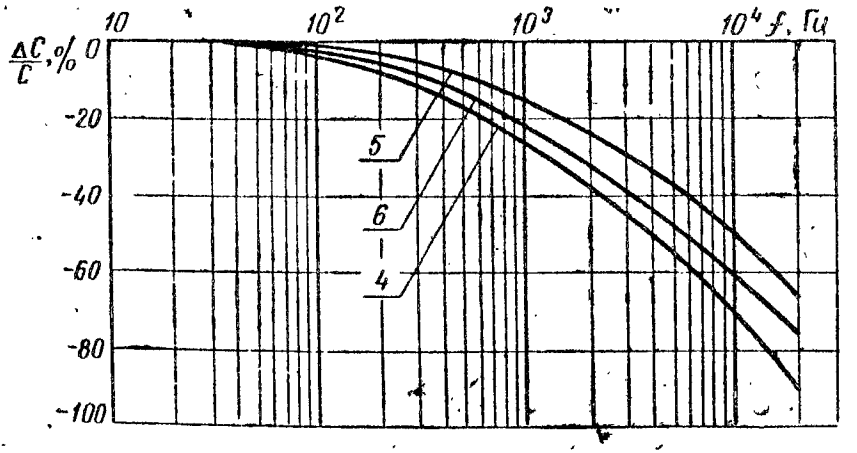
тангенс угла потерь, %, не более 40

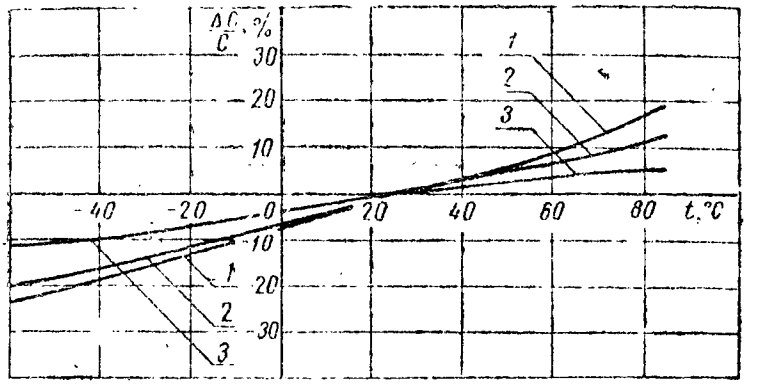
ток утечки, не более . . . . . 10-кратного значения тока в нормальных условиях

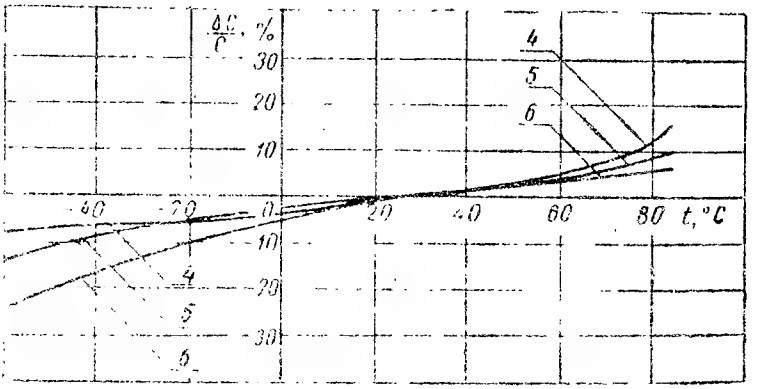
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость емкости от температуры и частоты (C — емкость при температуре +25±5° С или частоте 50 Гц, $\frac{\Delta C}{C}$ — допускаемое изменение емкости)


10
10²
10³
10⁴ f, Гц
ΔC/C, % 0
-20
-40
-60
-80
-100
3
2
1


10
10²
10³
10⁴ f, Гц
ΔC/C, % 0
-20
-40
-60
-80
-100
5
6
4

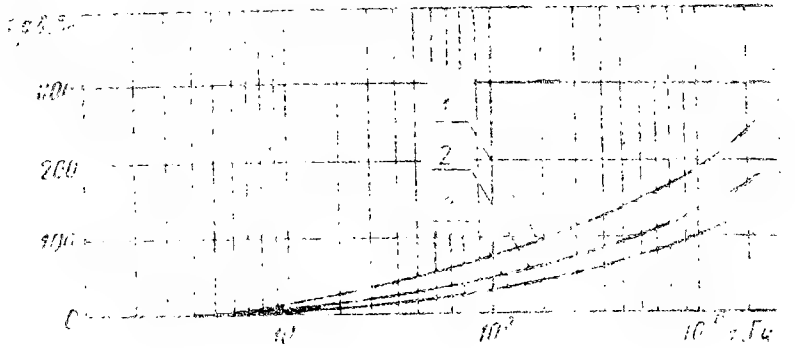


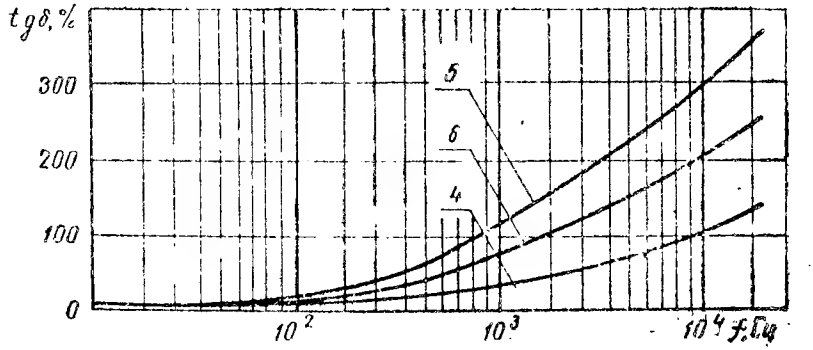


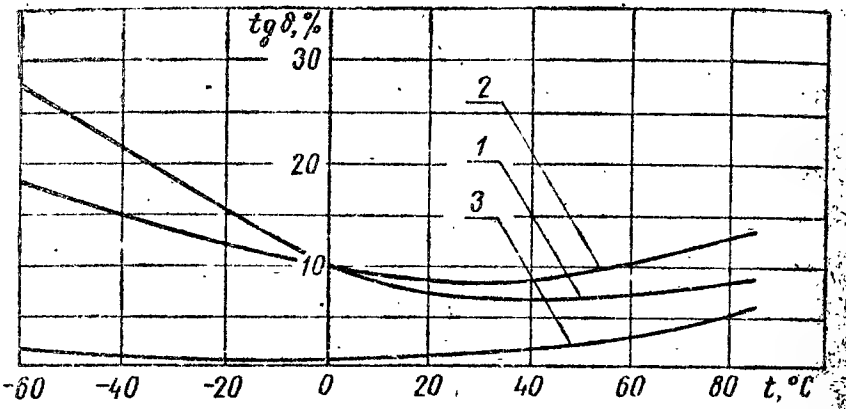
Значения номинальных емкостей и напряжения (мкВ×В) к которым относятся кривые на чертеже:

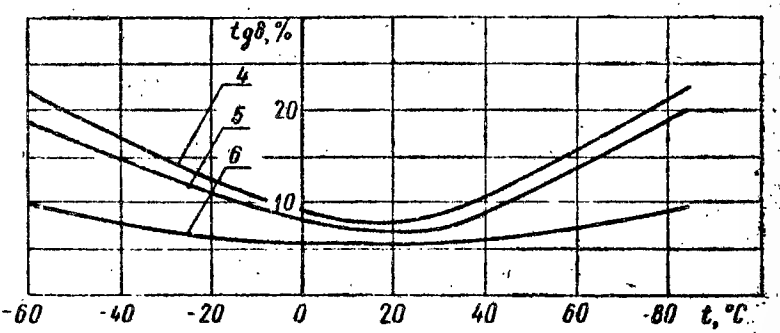
1 — 30×[illegible]; 2 — 16×[illegible]; 3 — 6,3×0,22; 4 — 6,3×22; 5 — 16×10; 6 — 30×6,8

Зависимость тангенса угла потерь от температуры и частоты









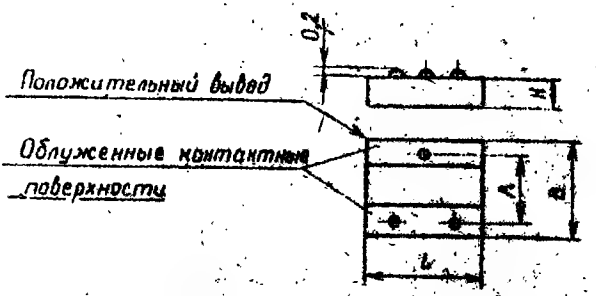
Значение номинальных емкостей и напряжения (мкФ×В) к которым относятся кривые на чертеже:

1 — 30×2,2; *2* — 16×3,3; *3* — 6,3×0,22; *4* — 30×6,8; *5* — 6,3×22; *6* — 16×10

Конденсаторы К53-15, К53-15А (оксидно-полупроводниковые), танталовые, незащищенные на номинальные напряжения от 3 до 30 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы К53-15А на номинальное напряжение 30 В, емкостью 0,1 мкФ изготовляют двух вариантов (вариант 1 и вариант 2).

К53-15



Примечание. Положительный вывод обозначен красной краской.

Таблица 1

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		L		B		H		A	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
2,2; 3,3	3	2,5	+0,5 −0,2	4	±0,5	2	+0,3 −0,5	2,3	0,15
4,7; 6,8		5		4		2		2,3	0,25
10; 15		5		8		3		5,5	0,65
22; 33		10,0		8		2		5,5	1,5
1,5; 2,2	6,3	2,5		4		2		2,3	0,15
3,3; 4,7		5,0		4		2		5,5	0,25
6,8		5,0		8		2		5,5	0,65
10; 15		10,0		8		2		5,5	1,5
1,0; 1,5	10	2,5		4		2		2,3	0,15
2,2; 3,3		5,0		4		2		2,3	0,25

Продолжение табл.. 1

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		L		B		H		A	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
0,68; 1,0	16	2,5		4		2		2,3	0,15
1,5; 2,2		5,0		4		2		2,3	0,25
3,3; 4,7		5,0		8		2		5,5	0,65
6,8; 10		10,0		8		2		5,5	1,5
0,47; 0,68	20	2,5		4		2		2,3	0,15
1,0; 1,5		5,0		4		2		2,3	0,25
2,2; 3,3		5,0	+0,5 −0,2	8	±0,5	2	+0,3 −0,5	5,5	0,65
4,7; 6,8		10,0		8		2		5,5	1,5
0,1; 0,15; 0,22	30	2,5		4		1,5		2,3	0,12
0,33; 0,47		2,5		4		2		2,3	0,15
0,68; 1		5,0		4		2		2,3	0,25
1,5; 2,2		5,0		8		2		5,5	0,65
3,3; 4,7		10,0		8		2		5,5	1,5

Таблица 2

Конденсаторы К53-15А

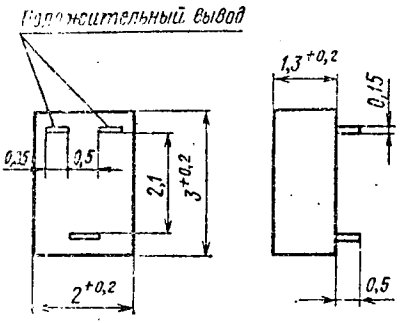
Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		L		B		H		A	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
3,3; 4,7	3	2,5		4		2		2,3	0,15
6,8; 10		5		4		2		2,3	0,25
15; 22		5		8		2		5,5	0,65
33; 47		10	+0,5 −0,2	8	±0,5	2	+0,3 −0,5	5,5	1,5
2,2; 3,3	6,3	25		4		2		2,3	0,15
4,7; 6,8		5		4		2		5,5	0,25
10; 15		5		8		2		5,5	0,65
22; 33		10		8		2		5,5	1,5

Продолжение табл .2

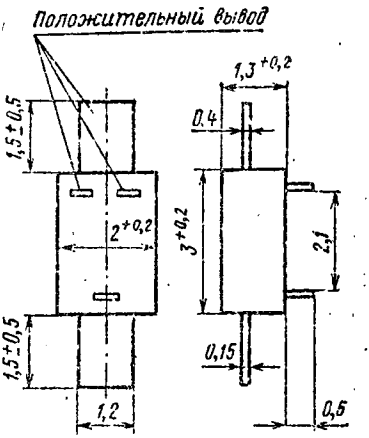
Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		L		B		H		A	
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
1,5; 2,2	10	2,5		4		2		2,3	0,15
3,3; 4,7		5		4		2		2,3	0,25
6,8; 10		5		8		2		5,5	0,65
15; 22		10		8		2		5,5	1,5
1,0; 1,5	16	2,5		4		2		2,3	0,15
2,2; 3,3		5		4		2		2,3	0,25
4,7; 6,8		5		8		2		5,5	0,65
10; 15		10		8		2		5,5	1,5
0,68; 1,0	20	2,5		4		2		2,3	0,15
1,5; 2,2		5	+0,5 −0,2	4	±0,5	2	+0,3 −0,5	2,3	0,25
3,3; 4,7		5		8		2		5,5	0,65
6,8; 10		10		8		2		5,5	1,5
15									
0,15; 0,22	30	2,5		4		1,5		2,3	0,12
0,33									
0,47; 0,68		2,5		4		2		2,3	0,15
1,0; 1,5		5		4		2		2,3	0,25
2,2; 3,3		5		8		2		5,5	0,65
4,7; 6,8; 10		10		8		2		5,5	1,5

Конденсаторы К53-15А на номинальное напряжение 30 В емкостью 0,1 мкФ.

Вариант 1



Вариант 2



Масса не более 0,12 г.

Примечание. Сторона расположения положительных выводов обозначена красной краской.

Пример записи в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-15-3В-10 мкФ±30% ОЖ0.464.121 ТУ

	Конденсатор К53-15А-2-30В-0,1 мкФ±30% ОЖ0.464.121 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, вариант (для конденсатора К53-15А на 30 В емкостью 0,1 мкФ), номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +25° С до 80%.
Атмосферное давление от 10^{-6} до 800 мм рт. ст.
Повышенное давление воздуха (газа) до 3 кГс/см².

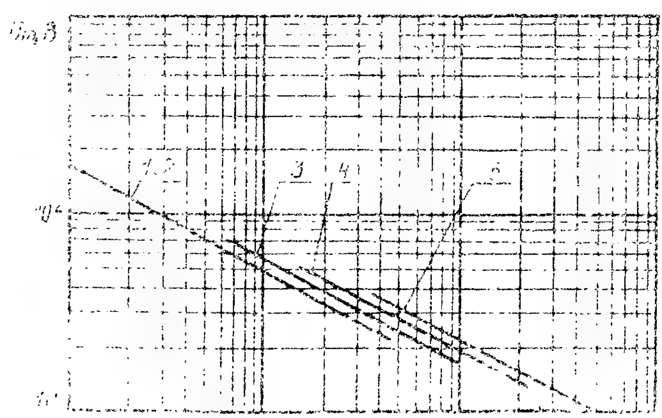
Вибрация в диапазоне частот от 1 до 5000 Гц с ускорением до 40 g
Ударные нагрузки с ускорением до 500 g
Многократные удары с ускорением до 150 g при длительности удара 1—3 мс
Одиночные удары с ускорением до 1000 g при длительности удара 1—2 мс
Линейные нагрузки с ускорением до 500 g

Примечание. Крепление конденсаторов при воздействии механических нагрузок [illegible].

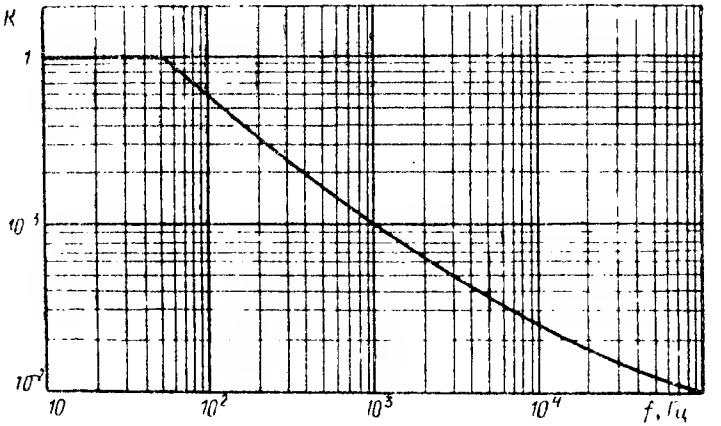
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Допустимые напряжения при работе конденсаторов в диапазоне частот от 50 Гц до 100 кГц в цепях пульсирующего тока определяются из графика и при этом должны быть не более 20% от номинального напряжения.

Зависимость амплитудного значения переменной составляющей пульсирующего напряжения от частоты



Конденсаторы с размерами:
[illegible] 2,5×4×2; 2×3×1,5 мм



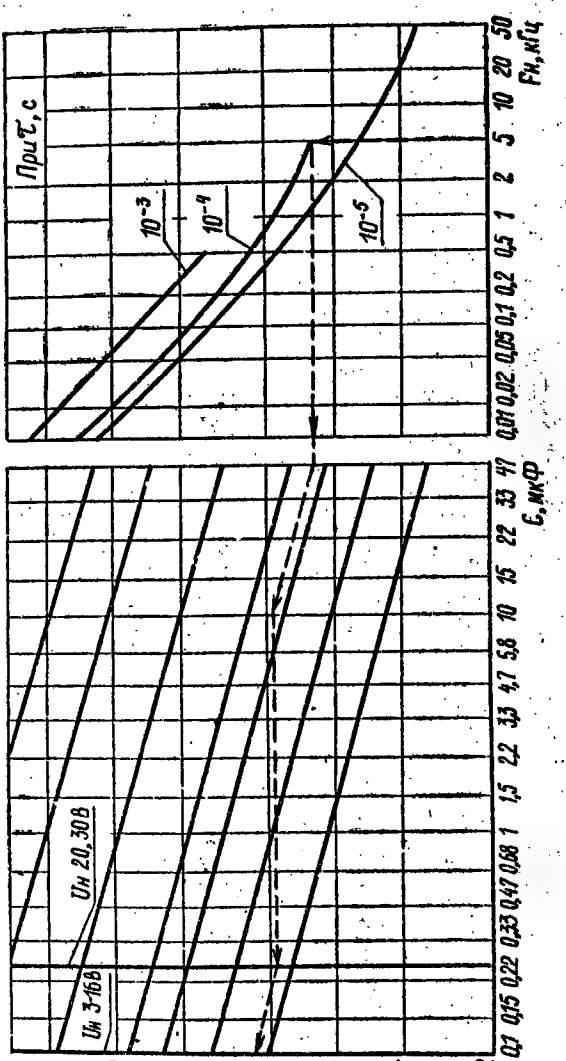
где U_m — амплитудное значение переменной составляющей пульсирующего напряжения, В, при частоте до 50 Гц;
K — коэффициент, определяемый из графика;
n — коэффициент, определяемый из табл. 3

Таблица 3

t °С (K)	25 (298)	50 (323)	70 (243)	85 (358)	125 (398)
n	1	0,9	0,7	0,6	0,2

2. Параметры импульсного режима определяются из графика, при этом амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости должно быть не более 0,01 А/мкФ.

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения



Примеры: Дано: $C_н = 10$ мкФ, $U_н = 20$ В, $F_н = 5$ кГц. Находим $U_m = 2{,}45$ В, $C_н = 1$ мкФ, $U_н = 10$ В, $F_н = 5$ кГц. Находим $U_m = 3{,}45$ В.

3. Допускаемое отклонение емкости от номинальной ±20, ±30%.

4. Ток утечки конденсаторов, мкА, в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле

$I = 0{,}02 C_н \cdot U_н$ или 2 мкА (бо́льшая величина),

где $C_н$ — номинальная емкость, мкФ;

$U_н$ — номинальное напряжение, В.

5. Ток утечки конденсаторов, мкА, при температуре 85° С не превышает величины, вычисленной по формуле

$I = 0{,}25 C_н \cdot U_н$ или 20 мкА (бо́льшая величина)

6. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +85° С . . . . . +20%

—60° С:

для конденсаторов размерами не более 5×4×2 мм . . . . . —25%

для остальных конденсаторов . . . . . —20%

7. Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

Таблица 4

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
		К53-15	К53-15А
Все значения	3	12	12
» »	6,3	10	10
1—3,3	10	8	8
4,7 и свыше	10	—	10
Все значения	16—30	8	8

8. Тангенс угла потерь при температуре —60° С для конденсаторов на номинальное напряжение:

3 В . . . . . не более 35%

6,3 В . . . . . не более 30%

свыше 6,3 В . . . . . не более 25%

9. Контактные поверхности конденсаторов допускают припайку к ним луженого провода длиной 25—30 мм и диаметром 0,1—0,2 мм для конденсаторов с размерами 2×3×1,3; 2,5×4×1,5; 2,5×4×2 мм и диаметром 0,3—0,4 мм для конденсаторов с размерами 5×4×2; 5×8×2; 10×8×2 мм. Время пайки 3—5 с.

Температура пайки 220±10° С.

10. Минимальная наработка:	
для конденсаторов К53-15	10 000 ч
для конденсаторов К53-15А	15 000 ч
11. Срок сохраняемости конденсаторов	12 лет
12. К концу срока минимальной наработки:	
изменения емкости	не более ±50%
тангенса угла потерь:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 3 и 6,3 В	не более 100%
для конденсаторов на номинальное напряжение свыше 6,3 В	не более 80%
13. К концу срока сохраняемости:	
изменение емкости сверх установленных допускаемых отклонений	не более ±20%
Ток утечки	не более чем в 10 раз превышает величину тока в нормальных условиях

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

1. Допускается эксплуатация конденсаторов при температуре +125° С при напряжении, равном $0{,}7\,U_н$.

2. При температуре +125° С:

изменение емкости	не более +30%
ток утечки	не более величины, вычисленной по формуле $I = 0{,}375 C_н \cdot U_н$

3. Разрешается применение конденсаторов в герметизированных объемах (микромодулях, микросхемах, блоках аппаратуры и т. п.), которые могут подвергаться воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре до +40° С.

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

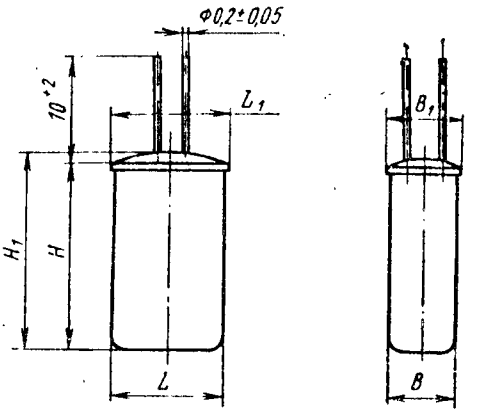
К53-16

Конденсаторы К53-16 на номинальное напряжение от 1,6 до 50 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсных режимах.

Конденсаторы изготовляют в двух конструктивных исполнениях: незащищенные и в оболочках из органического материала.

Конденсаторы в оболочках из органического материала изготовляют в климатическом исполнении: УХЛ и В.

Незащищенные конденсаторы

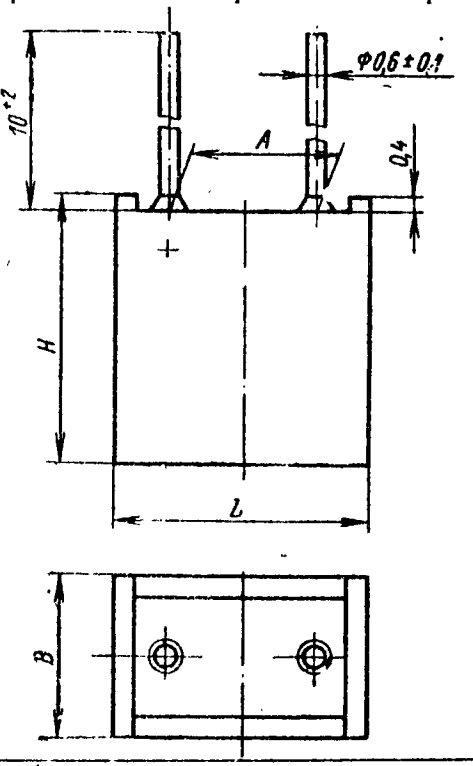


Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм, не более						Масса, г, не более
		l	*L*,	*B*	B_1	*H*	H_1	
1,5; 2,2	1,6	1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
4,7		2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
6,8; 10		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1
1,0	3	1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
3,3		2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
4,7		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм, не более						Масса, г, не более
		L	L_1	B	B_1	H	H_1	
2,2	4	2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
3,3		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1
10		3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3
0,68	6,3	1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
1,5		2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
2,2		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1
6,8		3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3
0,47	10	1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
1,0		2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
1,5		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1
4,7		3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3
0,33	16	1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
0,68		2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
1,0		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1
3,3		3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3
0,22	20	1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
0,47		2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
0,68		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1
2,2		3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3
0,01; 0,015	30	1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
0,022; 0,033		1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
0,047; 0,068		1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
0,1; 0,15		1,9	2,1	1,2	1,4	3,4	3,6	0,05
0,22; 0,33		2,3	2,5	1,6	1,8	3,7	3,9	0,075
0,47		2,3	2,5	1,6	1,8	5,0	5,2	0,1
1,0; 1,5		3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3
0,68	40	3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3
0,47	50	3,1	3,3	2,2	2,3	6,0	6,3	0,3

Конденсаторы в оболочках из органического материала



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса г, не более
		L		H		B		A		
		ном.	пред. откл.	ном.	пред. ном.	откл.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	
22	4	7,5	±0,5	9	±0,3	3,6	±0,4	5	±0,5	0,6
47		8,5		10		3,8				1,0
100		8,5		10		5,0				1,5
220		9,5		13,5		5,0				2,5
15	6,3	7,5		9		3,6				0,6
33		8,5		10		3,8				1,0
68		8,5		10		5,0				1,5
150		9,5		13,5		5,0				2,5
330		13		16,5		5,6		10		5,0

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса г, не более
		L		H		B		A		
		ном.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	откл.	пред. откл.	ном.	пред. откл.	
10	10	7,5	±0,5	9	±0,3	3,6	±0,4	5	±0,5	0,6
22		8,5		10		3,8				1,0
47		8,5		10		5,0				1,5
100		9,5		13,5		5,0				2,5
220		13		16,5		5,6		10		5,0
6,8	16	7,5		9		3,6		5		0,6
15		8,5		10		3,8				1,0
33		8,5		10		5,0				1,5
68		9,5		13,5		5,0				2,5
150		13		16,5		5,6		10		5,0
4,7	20	7,5		9		3,6		5		0,6
10		8,5		10		3,8				1,0
22		8,5		10		5,0				1,5
47		9,5		13,5		5,0				2,5
100		13		16,5		5,6		10		5,0
2,2	30	7,5		9		3,6		5		0,6
3,3		7,5		9		3,6				0,6
4,7		8,5		10		3,8				1,0
6,8		8,5		10		3,8				1,0
10		8,5		10		5,0				1,5
15		8,5		10		5,0				1,5
33		9,5		13,5		5,0				2,5
68		13		16,5		5,6		10		5,0
1,5	40	7,5		9		3,6		5		0,6
3,3		8,5		10		3,8				1,0
6,8		8,5		10		5,0				1,5
1,0	50	7,5		9		3,6				0,6
2,2		8,5		10		3,8				1,0
4,7		8,5		10		5,0				1,5

Пример записи в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-16-3В-3,3 мкФ±20%В ОЖ0.464.114 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), буква В для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре:

+25° С до 80% — для незащищенных конденсаторов;

+25° С до 98% — для конденсаторов в исполнении УХЛ;

+35° С до 98% — для конденсаторов в исполнении В.

Атмосферное давление от 0,00013 до 106700 Па (от 10^{-6} до 800 мм рт. ст.).

Повышенное давление воздуха (газа) до 297198 Па (3 кГс/см²).

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 5000 Гц с ускорением до 392 м/с² (40 g).

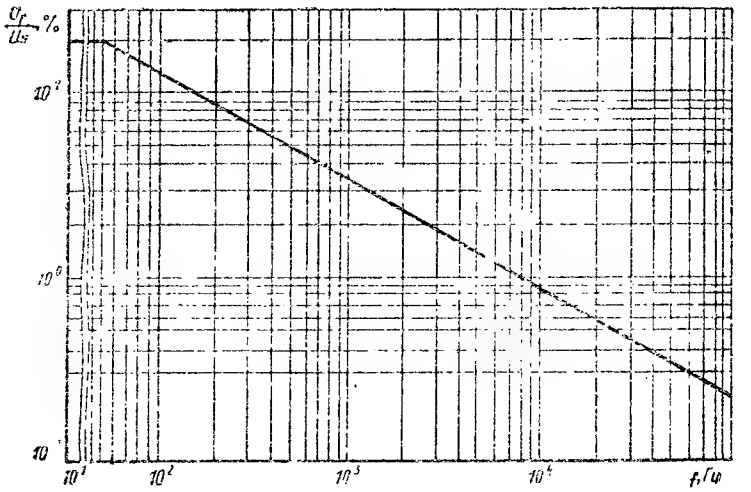
Линейная нагрузка с ускорением до 4905 м/с² (500 g).

Удары с ускорением до 1471 м/с² (150 g) и длительности удара от 1 до 3 мс.

Одиночные удары с ускорением до 9810 м/с² (1000 g) и длительностью удара от 0,2 до 1 мс.

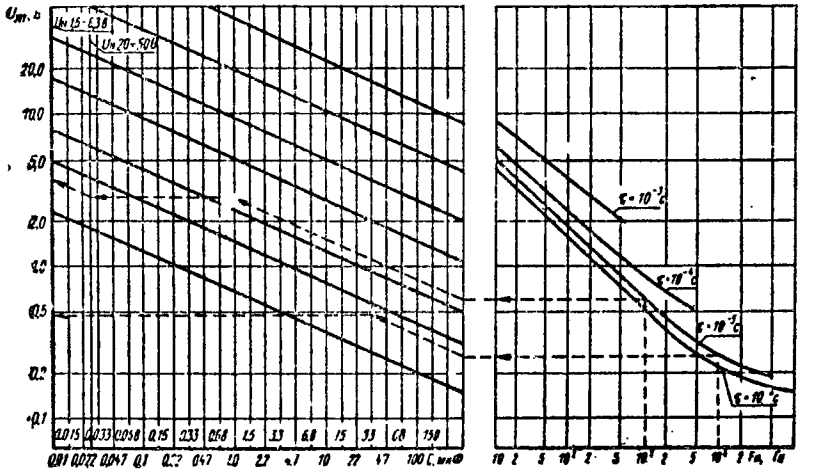
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать значения, определяемого по графику.



При этом амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать напряжения постоянного тока, а их сумма — номинального напряжения.

2. Параметры импульсного режима определяют из номограммы. При этом амплитуда импульсного напряжения не должна превышать номинального напряжения, а амплитудное значение импульсного тока должно быть не более 0,01 А/мкФ.



Пунктиром показаны примеры определения напряжения:

где $F_н = 10^3$ Гц
$C_н = 1{,}0$ мкФ
$U_н = 50$ В
$\tau = 10^{-5}$ с,
находим $U_m = 3{,}64$ В

где $F_н = 10^4$ Гц
$C_н = 33$ мкФ
$U_н = 6{,}3$ В
$\tau = 10^{-5}$ с,
находим $U_m = 0{,}48$ В

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±20%; ±30%

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +85° С . . . . . +20%
» −60° С . . . . . −25%

5. Ток утечки, мкА, в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле:

для конденсаторов с зарядом, $C \cdot U_н$, мкКл	
до 500	$I = 0{,}02\ C \cdot U_н$ или 2 мкА, если величина, вычисленная по формуле, менее 2 мкА
свыше 500 до 1000	$0{,}01\ C\ U_н + 1$
свыше 1000	$0{,}01\ C \cdot U_н$

6. Ток утечки при температуре +85° С не превышает величины, вычисленной по формуле

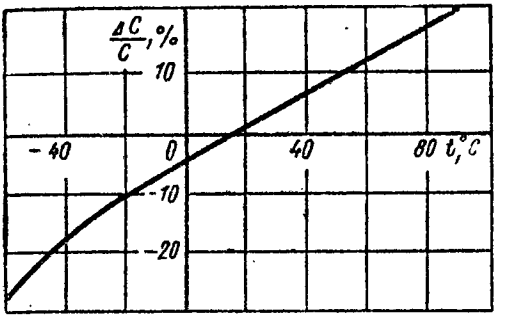
$$I = 0{,}25 \cdot C \cdot U_н,$$

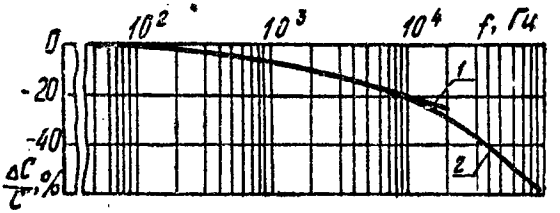
или 20 мкА, если величина, вычисленная по формуле меньше 20 мкА.

7. Тангенс угла потерь, измеренный на частоте 50 Гц в нормальных условиях для конденсаторов на напряжения:

до 4 В	не более 12%
6,3 В	не более 10%
10 В для незащищенных конденсаторов емкостью 0,47—1,5 мкФ	не более 8%
10 В для остальных конденсаторов	не более 10%
16 В и выше	не более 8%

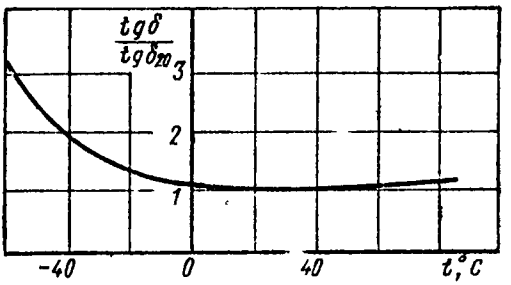
8. Зависимость емкости конденсаторов от температуры и частоты

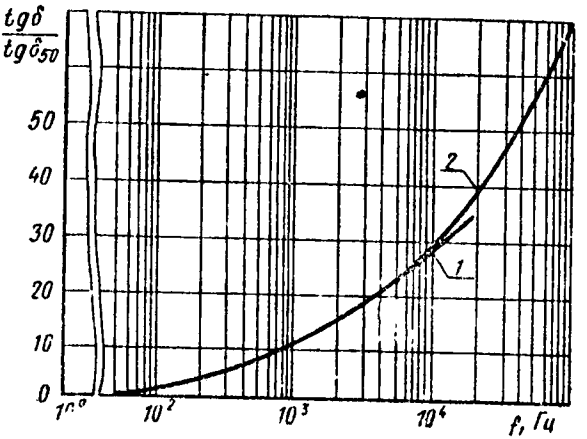




1 — для незащищенных конденсаторов, кроме конденсаторов с габаритными размерами ($L_1 \times B_1 \times H_1$) 3,3×2,3×6,3 мм;
2 — для остальных конденсаторов

9. Зависимость тангенса угла потерь от температуры и частоты.





1 — для незащищенных конденсаторов, кроме конденсаторов с габаритными размерами ($L_1 \times B_1 \times H_1$) 3,3×2,3×6,3 мм;
2 — для остальных конденсаторов.

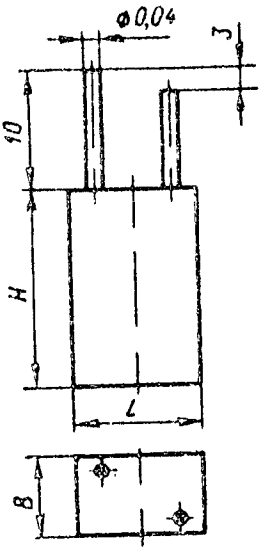
10. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее:

5 мм от торца конденсатора — для конденсаторов с диаметром выводов 0,2 мм;

2 мм от торца конденсатора — для конденсаторов с диаметром выводов 0,6 мм.

11. Минимальная наработка:	
для незащищенных конденсаторов, за исключением конденсаторов с размерами 3,3×2; 3×6,3 мм	10 000 ч
для конденсаторов в оболочке из органического материала и незащищенных конденсаторов с размерами ($L_1 \times B_1 \times H_1$) 3,3×2,3×6,3 мм	15 000 ч
12. Срок сохраняемости конденсаторов	12 лет.
В том числе для незащищенных конденсаторов:	
без упаковки в нормальных климатических условиях не более 2 месяцев.	
13. К концу срока минимальной наработки:	
изменение емкости	не более ±50%
тангенс угла потерь:	
для незащищенных конденсаторов, кроме конденсаторов 4 В×10 мкФ и 6,3 В×6,8 мкФ, и конденсаторов в оболочке из органического материала на номинальное напряжение свыше 10 В	не более 80%
для остальных конденсаторов	не более 100%
ток утечки	не более, чем в 50 раз превышает значения тока в нормальных условиях, но не более 600 мкА
14. К концу срока хранения:	
изменение емкости:	
для незащищенных конденсаторов . . .	не более ±30%
для конденсаторов в оболочках из органического материала	не более ±20%
тангенс угла потерь	не более 5-кратного значения, указанного в п. 7
ток утечки	не более 10-кратного значения, указанного в п. 5.

Конденсаторы К53-16А (танталовые незащищенные полярные) на номинальное напряжение от 1,6 до 30 В предназначены для работы в составе герметизированных узлов (блоков) аппаратуры в цепях постоянного, пульсирующего токов и в импульсных режимах.



Примечание. Положительный вывод обозначен красной точкой, нанесенной на корпусе со стороны положительного вывода.

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		L		H		B		
		номин.	пред. откл	номин	пред. откл	номин.	пред. откл.	
1,5; 2,2	1,6	1,7	+0,2	2,7	+0,2	1,2	+0,2	0,05
4,7		1,9		3,0		1,6		0,075
6,8; 10		1,9		4,0		1,6		0,1
1	3	1,7		2,7		1,2		0,05
3,3		1,9		3,0		1,6		0,075
4,7		1,9		4,0		1,6		0,1
2,2	4	1,9		3,0		1,6		0,075
3,3		1,9		4,0		1,6		0,1

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		L		H		B		
		номин	пред. откл.	номин	пред откл	номин	пред откл	
0,68	6,3	1,7		2,7		1,2		0,05
1,5		1,9		3,0		1,6		0,075
2,2		1,9		4,0		1,6		0,1
0,47	10	1,7		2,7		1,2		0,05
1,0		1,9		3,0		1,6		0,075
1,5		1,9		4,0		1,6		0,1
0,33	16	1,7		2,7		1,2		0,05
0,68		1,9		3,0		1,6		0,075
1,0		1,9		4,0		1,6		0,1
0,22	20	1,7	+0,2	2,7	+0,2	1,2	+0,2	0,05
0,47		1,9		3,0		1,6		0,075
0,68		1,9		4,0		1,6		0,1
0,0[illegible]–0,015,	30	1,7		2,7		1,2		0,05
0,022		1,7		2,7		1,2		0,05
0,033–0,047,		1,7		2,7		1,2		0,05
0,068		1,7		2,7		1,2		0,05
0,10, 0,15		1,7		2,7		1,2		0,05
0,22–0,33		1,9		3,0		1,6		0,075
0,47		1,9		4,0		1,6		0,1

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-18А-3В-3,3 мкФ±20% **СЖ0.464.173 ТУ**

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение (%) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от −60 до +85° С.

Относительная влажность воздуха при температуре 25° С до 80%.

Атмосферное и повышенное давление воздуха от 0,00013 до 297 198 Па (от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

Вибрация в диапазоне частот от 1 до 5000 Гц с ускорением до 392 м/с² (40 g).

Многократные удары с ускорением до 1471 м/с² (150 g) при длительности удара 1—3 мс.

Одиночные удары с ускорением до 9810 м/с² (1000 g) при длительности удара 0,2—1 мс.

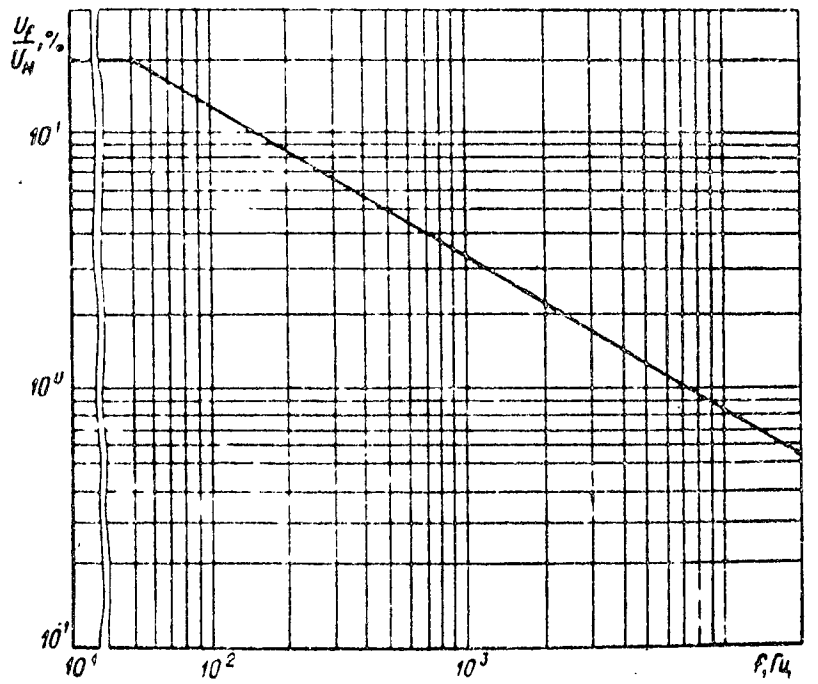
Линейные нагрузки с ускорением до 4905 м/с² (500 g).

Акустические шумы в диапазоне частот 50—10 000 Гц при уровне звукового давления до 160 дБ.

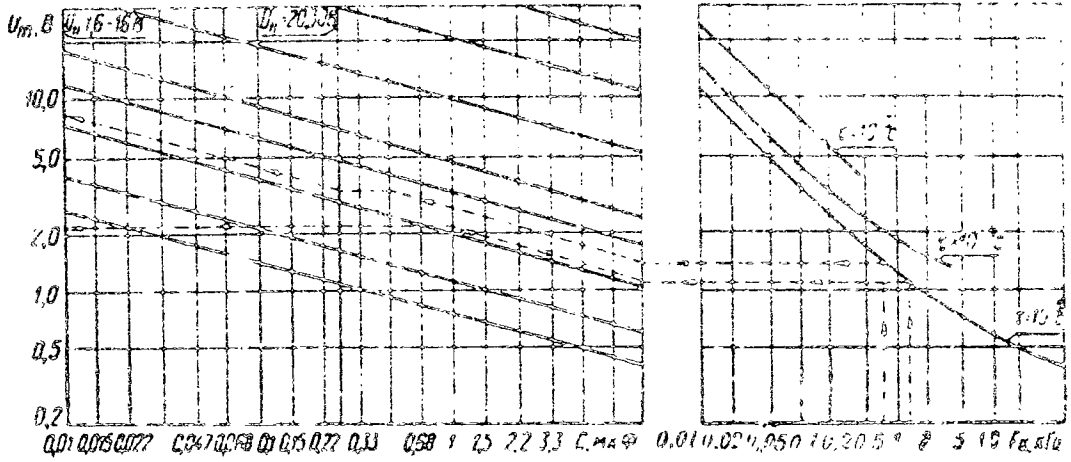
Способ крепления конденсаторов — за корпус с помощью заливки эластичным компаундом.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей (U_f), не должно превышать значения, определяемого по графику.



Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения



2. Параметры импульсного режима, определяются из номограммы. При этом амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости должно быть не более 0,01 А/мкФ.

Пунктиром показаны примеры определения напряжения:

где $F_и$ = 1,5 кГц
$C_н$ = 1 мкФ
$U_н$ = 3 В
$\tau = 10^{-5}$ с,
находим U_m = 2,2 В

где $F_и$ = 0,75 кГц
$C_н$ = 0,47 мкФ
$U_н$ = 20 В
$\tau = 10^{-5}$ с
находим U_m = 8,5 В

3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±20; ±30%

4. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +85° С . . . . . не более +20%
» » —60° С . . . . . не более минус 25%

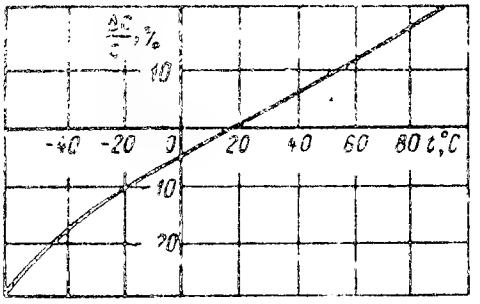
5. Ток утечки, мкА, в нормальных условиях не превышает величины, вычисленной по формуле $I = 0{,}02\ C \cdot U_н$ или 2 мкА если величина, вычисленная по формуле, менее 2 мкА

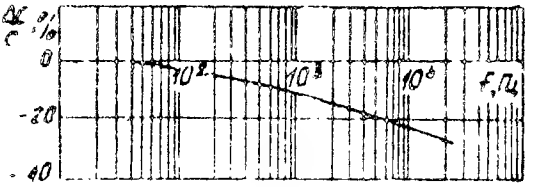
6. Ток утечки при температуре +85° С не превышает величины, вычисленной по формуле $I = 0{,}25\ C \cdot U_н$ или 20 мкА, если величина, вычисленная по формуле, менее 20 мкА

7. Тангенс угла потерь

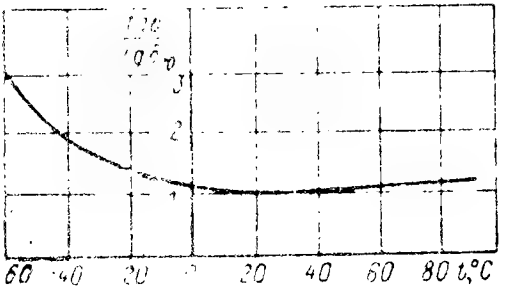
Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
		в нормальных условиях	при температуре —60° С
0,01; 0,015; 0,022; 0,033; 0,047; 0,068	30	8	25
0,1; 0,15; 0,22; 0,33; 0,47; 0,68; 1,0; 1,5	10; 16; 20; 30	8	
0,68; 1,5; 2,2	6,3	10	30
2,2; 3,3	4	12	35
1,0; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8; 10	1,6; 3	12	

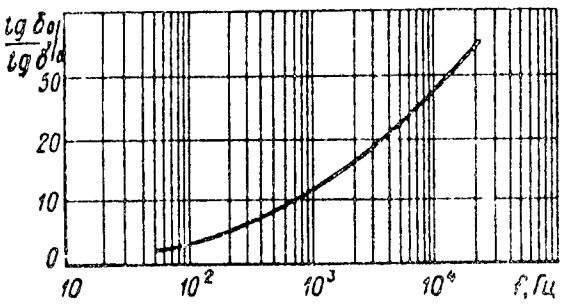
8. Зависимость емкости конденсаторов от температуры и частоты





9. Зависимость тангенса угла потерь от температуры и частоты



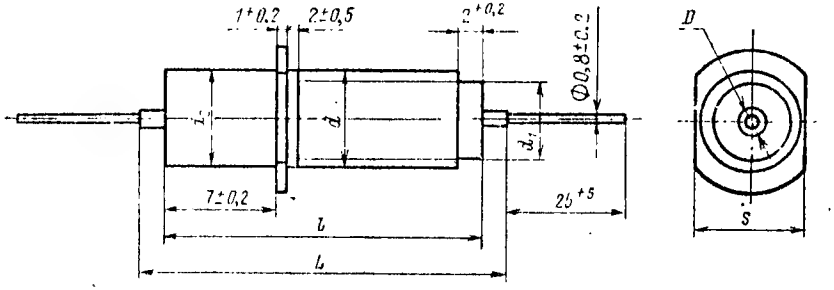


10. Выводы конденсаторов должны выдерживать одностороннюю контактную сварку на расстоянии не менее 1,5 мм от корпуса конденсатора.

11. Минимальная наработка	15 000 ч
12. К концу срока минимальной наработки:	
изменение емкости	не более ±50%
тангенс угла потерь:	
для конденсаторов на номинальное напряжение 1,6—6,3 В	не более 100%
для конденсаторов на номинальное напряжение свыше 6,3 В	не более 80%
ток утечки	не более 0,1 мА
13. Срок сохраняемости	15 лет
14. К концу срока сохраняемости:	
изменение емкости	не более ±30%
тангенс угла потерь	не более 5-кратных значений, указанных в п. 7.
ток утечки	не более 10-кратных значений, указанных в п. 5.

КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ К53-17

Конденсаторы К53-17 (оксидно-полупроводниковые проходные) на номинальные напряжения 6,3; 16 и 30 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока для подавления радиопомех в диапазоне частот от 0,15 до 1000 МГц. Конденсаторы изготавливают в обычном и тропическом исполнениях.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм												Масса, г, не более
		d	L	l	D		S		d_1		d_2			
					Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.	Ном.	Пред. откл.		
6,8; 10 4,7; 6,8 2,2; 3,3	6,3 16 30	M6	30	21	9	±0,2	7	±0,2	4,5	±0,2	5,5	±0,2		4,5
15; 22 33; 47	6,3	M8			11		9		6,5		7,5			7,5
10; 15; 22 33	16													
4,7; 6,8 10; 15	30													
68 47 22	6,3 16 30	M8	35	26										8,5

Примечание. При включении конденсатора на корпус его подается отрицательный потенциал источника напряжения.

К53-17 КОНДЕНСАТОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ ФОЛЬГОВЫЕ

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-17-6,3 В-33 мкФ ±20%-5 ОЖ0.464.128 ТУ

Порядок записи: после слова «Конденсатор» указывается сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальная емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), максимальный ток (А), буква «Т» — для конденсаторов тропического исполнения и номер ТУ.

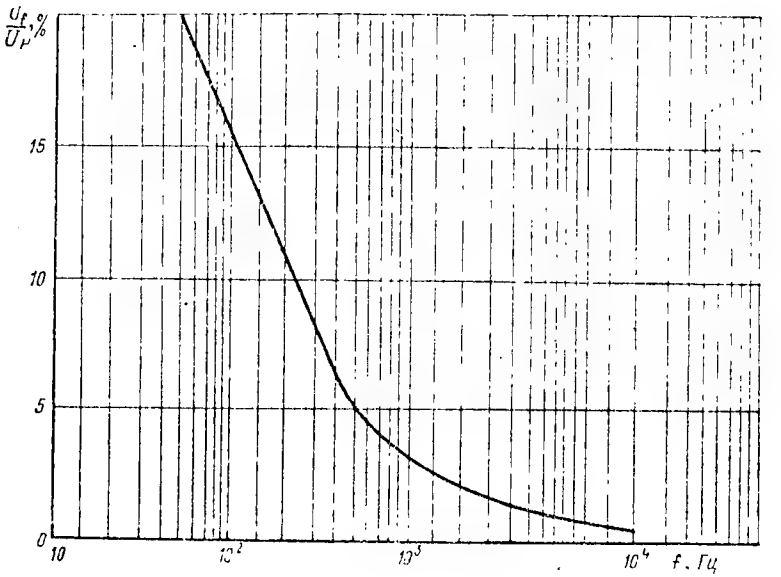
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от —60 до +85° С.
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С до 98%.
Атмосферное давление от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см^2.
Вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 15 g (кратковременно, не более 2 часов, в диапазоне частот от 1 до 5000 Гц с ускорением до 40 g).
Многократные удары с ускорением до 35 g.
Одиночные удары с ускорением до 500 g.
Линейные нагрузки с ускорением до 150 g.

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ | **К53-17**

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения синусоидальной переменной составляющей не должно превышать значений, определяемых из графика

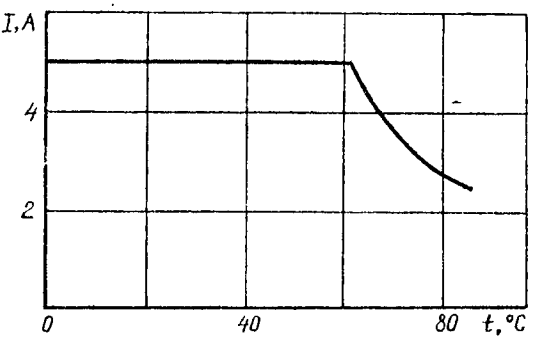


U_f — допустимое амплитудное значение напряжения переменной составляющей, В;

f — частота пульсирующего тока, Гц.

При этом амплитудное значение напряжения переменной составляющей не должно превышать напряжения постоянного тока, а их сумма — номинального напряжения.

2. Допустимые значения тока через стержень *I*, А, конденсатора в интервале рабочих температур не должны превышать значений, приведенных на чертеже.



3. Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной . . . . . ±10, ±20, ±30%

4. Ток утечки конденсаторов

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА, не более	
		в нормальных условиях	при температуре +85° С
6,8—22	6,3	2	20
4,7—6,8	16,0		
2,2—4,7	30,0		
33	6,3	3	30
10—15	16,0		
6,8—10	30,0		
47—68	6,3	7	70
22—47	16,0		
15—22	30,0		

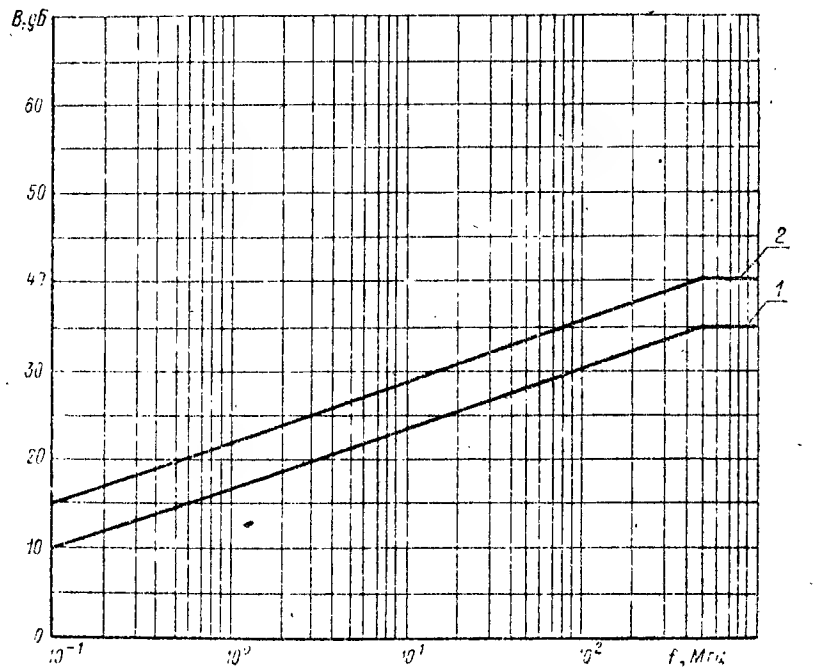
5. Допускаемые изменения емкости, относительно измеренной в нормальных условиях при температуре:

+85° С . . . . . +25%
—60° С . . . . . —25%

6. Тангенс угла потерь

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
		в нормальных условиях	при температуре —60° С
6,8—33	6,3	5	20
4,7—15	16,0		
2,2—10	30,0		
47—68	6,3	7	30
22—47	16,0		
15—22	30,0		

7. Величина вносимых затуханий конденсаторов В, дБ, не менее значений, указанных на графике.



1 — для конденсаторов емкостью от 2,2 до 15 мкФ;
2 — » » » от 22 до 68 мкФ.

8. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии не менее 5 мм от трубочки изолятора.

9. Минимальная вероятность безотказной работы конденсаторов (P_z) в течение 1000 ч под напряжением пульсирующего тока, равным номинальному, при амплитуде напряжений составляющей частоты 50 Гц, при температуре +85° С, при достоверности P*, равной 0,9 . . . . . не менее 0,99

Примечание. За отказ принимают пробой конденсатора, изменение емкости более ±30%, увеличение тока утечки более 200 мкА, увеличение тангенса угла потерь более чем в 3 раза против нормы.

10. Долговечность конденсаторов . . . . . не менее 10 000 ч

11. Сохраняемость конденсаторов в складских условиях . . . . . не менее 12 лет

в том числе в полевых условиях:

в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги . . . . . 3 года

в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке 6 лет

12. К концу срока хранения:

изменение емкости . . . . . не более ±25%

тангенс угла потерь . . . . . не более 3-кратного значения от нормы

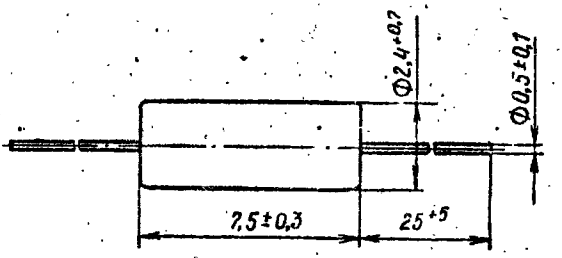
ток утечки . . . . . не более 180 мкА

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

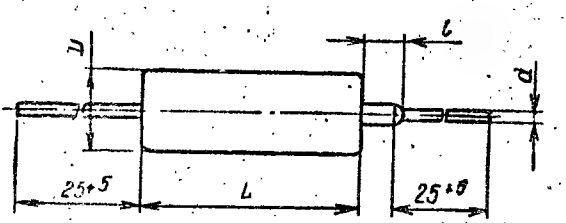
К53-18

Конденсаторы К53-18 (оксиднополупроводниковые танталовые), герметизированные полярные предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсных режимах.

Конденсаторы изготовляют одного типа двух видов в обычном и во всеклиматическом исполнении.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Масса, г, не более
1,0; 1,5; 2,2; 3,3	6,3	0,8
0,68; 1,0; 1,5; 2,2	16	0,8
0,47; 0,68; 1,0; 1,5	20	0,8
0,033; 0,047; 0,068; 0,1; 0,15	30	0,8
0,22; 0,33; 0,47; 0,68	40	0,8



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		d		L		l не более	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		
4,7; 6,8; 10	6,3	3,2	+0,5 −0,1	0,6	±0,1	7,5	±0,3	3,5	1,0
3,3; 4,7; 6,8	16	3,2		0,6		7,5		3,5	1,0
2,2; 3,3; 4,7	20	3,2		0,6		7,5		3,5	1,0

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		d		L		l, не более	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		
1,5; 2,2; 3,3	30	3,2		0,6		7,5		3,5	1,0
1,0; 1,5; 2,2	40	3,2		0,6		7,5		3,5	1,0
15; 22	6,3	4		0,6		10		3,5	1,2
10; 15	16	4		0,6		10		3,5	1,2
6,8; 10	20	4		0,6		10		3,5	1,2
4,7; 6,8	30	4		0,6		10		3,5	1,2
3,3; 4,7	40	4		0,6		10		3,5	1,2
33; 47	6,3	4		0,6		13		3,5	1,8
22; 33	16	4		0,6		13		3,5	1,8
15; 22	20	4	+0,5 −0,1	0,6		13		3,5	1,8
10; 15;	30	4		0,6		13		3,5	1,8
6,8; 10	40	4		0,6		13		3,5	1,8
68; 100	6,3	7		0,8		12		3,5	4,5
47; 68	16	7		0,8	±0,1	12	±0,3	3,5	4,5
33; 47	20	7		0,8		12		3,5	4,5
22; 33	30	7		0,8		12		3,5	4,5
15; 22	40	7		0,8		12		3,5	4,5
150; 220; 330	6,3	7		0,8		16		3,5	6,0
100; 150	16	7		0,8		16		3,5	6,0
68; 100	20	7		0,8		16		3,5	6,0
47; 68	30	7		0,8		16		3,5	6,0
470; 680; 1000	6,3	9		0,8		21		6	11
220; 330	16	9		0,8		21		6	11
150; 220	20	9	±0,5	0,8		21		6	11
100	30	9		0,8		21		6	11

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-18

Пример записи конденсаторов в конструкторской документации:

	Конденсатор К53-18-6,3В-1 мкФ±10%-В ОЖ0.464.136 ТУ

Порядок записи: после слова **«Конденсатор»** указывают сокращенное обозначение конденсатора, номинальное напряжение (В), номинальную емкость (мкФ), допускаемое отклонение емкости (%), обозначение исполнения «В» для конденсаторов соответствующего исполнения и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

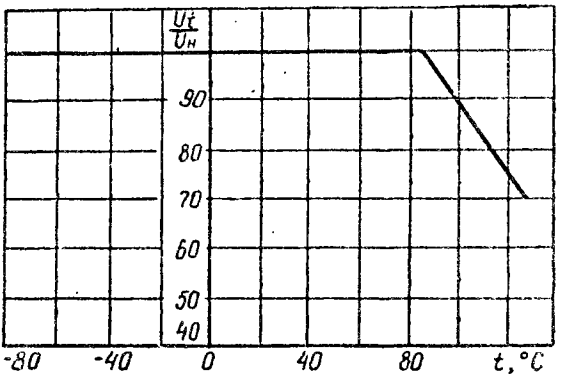
Температура окружающего воздуха:
от —80 до +85° С — для конденсаторов диаметром 9 мм,
от —80 до +125° С — для конденсаторов остальных диаметров.
Относительная влажность воздуха при +25° С (исполнение «У, ХЛ) и до +35° С (исполнение «В»).
Атмосферное давление от 800 до 10^{-6} мм рт. ст.
Механические нагрузки

Вид нагрузки	Способ крепления конденсаторов		
	За корпус	За выводы на расстоянии 5—7 мм от корпуса	
		конденсаторов Ø7 мм	конденсаторов Ø 4 мм и менее
Вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—5000	1—200	1—600
ускорение, g, не более	40	5	10
Многократные удары:			
ускорение, g, не более	150	40	40
длительность ударов, мс	1—3	2—10	2—10
Одиночные удары:			
ускорение, g, не менее	1000	150	500
длительность удара, мс	0,2—1	1—3	1—2
Линейные нагрузки:			
ускорение, g, не более	500	200	200

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

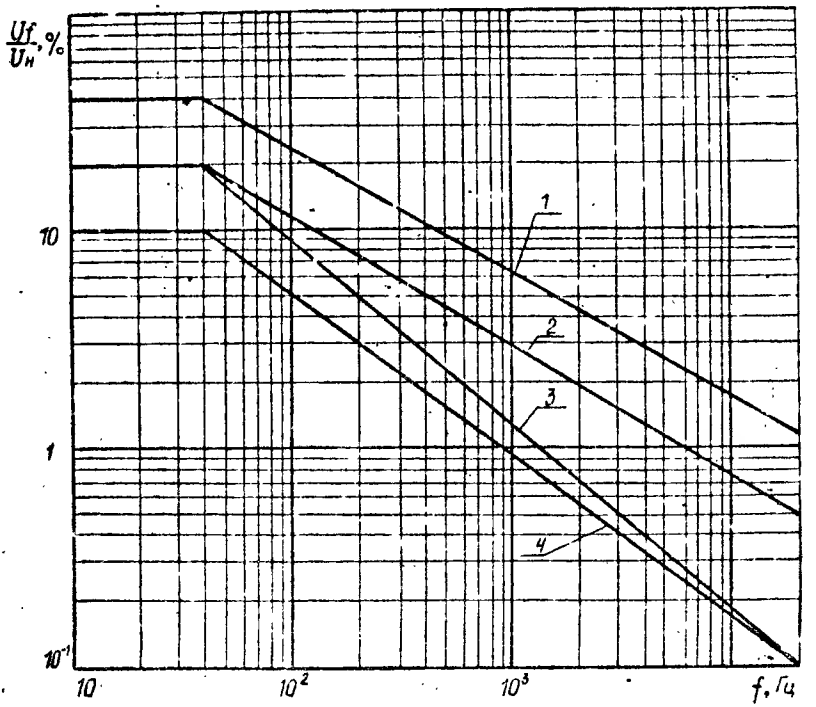
1. Номинальное напряжение в интервале температур от —80 до +80° С.

2. Допустимое напряжение постоянного тока не должно превышать значения, определяемого по графику.



U_t — допустимое напряжение постоянного тока, В;
t — температура окружающего воздуха, °С.

3. При работе конденсаторов в цепях пульсирующего тока амплитудное значение напряжения переменной составляющей при частоте до 20 кГц не должно превышать значения, определяемого по графику



U_f — допустимое амплитудное значение переменной составляющей, В;
f — частота пульсирующего тока, Гц;

1 — для конденсаторов 0,22—0,68 мкФ; *2* — для конденсаторов 1—100 мкФ (кроме 68 мкФ×30 В и конденсаторов Ø 9 мм); *3* — для конденсаторов 150—330 мкФ и 68 мкФ×30 В (кроме конденсаторов Ø 9 мм); *4* — для конденсаторов Ø 9 мм.

Сумма напряжений постоянной и переменной составляющих пульсирующего тока не должна превышать допустимого напряжения.

4. Параметры импульсного режима определяют из номограммы. При этом амплитудное значение импульсного тока не должно быть более 0,01 А/мкФ.

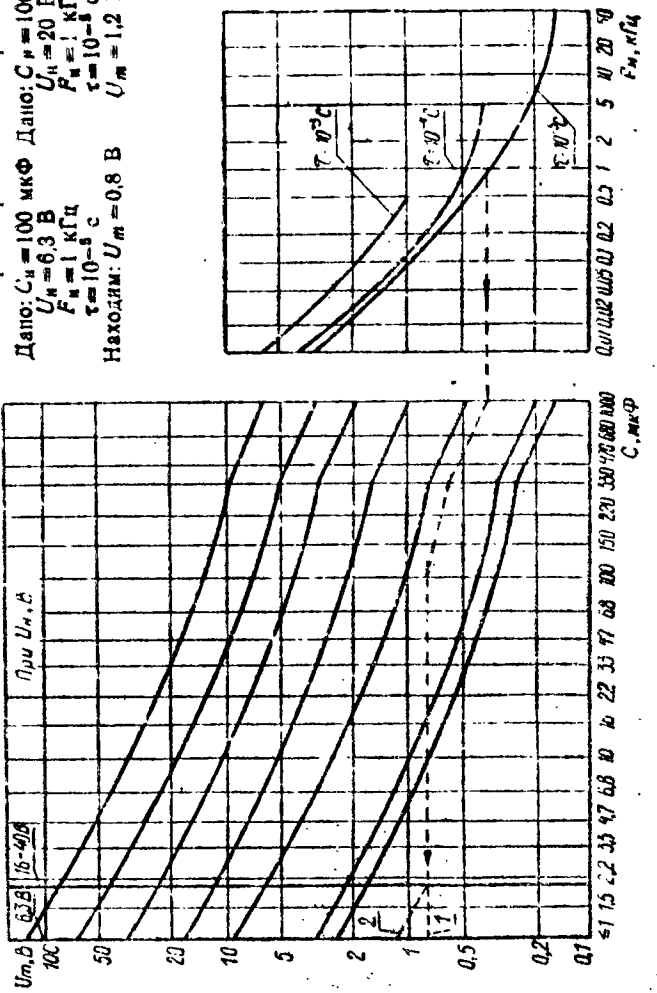
Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты и длительности фронтов для импульсного напряжения

Пример 1

Дано: $C_н = 100$ мкФ
$U_н = 6{,}3$ В
$F_н = 1$ кГц
$\tau = 10^{-5}$ с
Находим: $U_m = 0{,}8$ В

Пример 2

Дано: $C_н = 100$ мкФ
$U_н = 20$ В
$F_н = 1$ кГц
$\tau = 10^{-5}$ с
$U_m = 1{,}2$ В



КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-18

5. Допускаемые отклонения емкости от номинальной . . . . . ±10; ±20; ±30%

6. Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +85° С . . . . . $^{+15}_{-5}$%

» » —60° С . . . . . —15%

7. Ток утечки конденсаторов в нормальных условиях:

с зарядом ($C_н U_н$) до 1000 мкКл . . . . . не более $(0{,}01 C_н U_н + 1)$ мкА

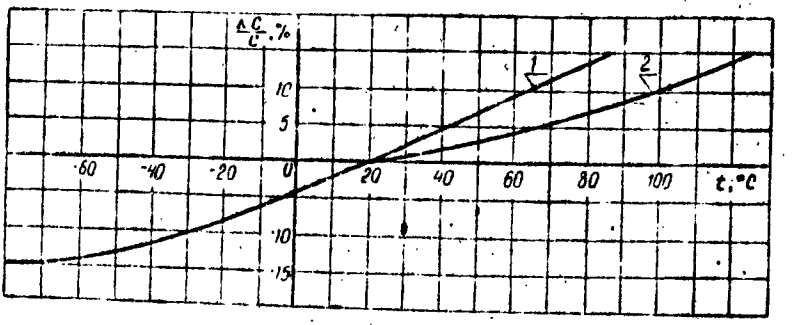
с зарядом ($C_н U_н$) свыше 1000 мкКл . . . не более $0{,}01 C_н U_н$ мкА

8. Ток утечки конденсаторов при температуре +85° С . . . . . не более 1,5 величины тока, указанной в п. 5

9. Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

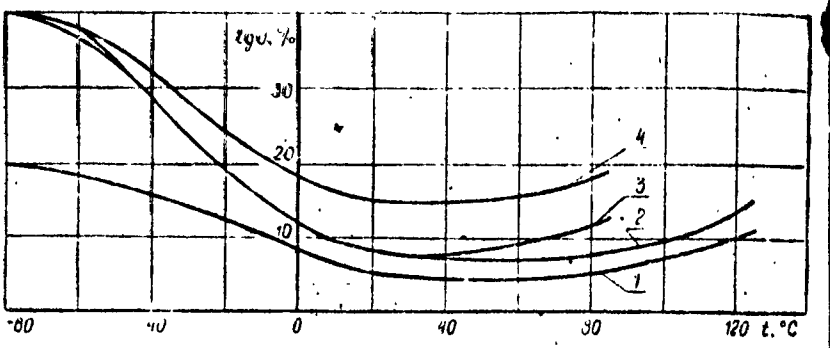
Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
До 15	Все величины	6
Свыше 15 до 330	»	6
470; 680; 1000	6,3	15

10. Зависимость емкости конденсаторов от температуры.



1 — для конденсаторов Ø 9 мм,
2 — для конденсаторов Ø 3,2; 4; 7 мм.

11. Зависимость тангенса угла потерь от температуры.



1 — конденсаторы $U_н$=6,3 В, C=1—15 мкФ; $U_н$=16 В, C=0,68—33 мкФ; $U_н$=20 В, C=0,47—22 мкФ; $U_н$=30 В, C=0,33 — 15 мкФ; $U_н$=40 В, C=0,033—15 мкФ;

2 — конденсаторы $U_н$=6,3 В, C=22—330 мкФ; $U_н$=16 В, C=47—150 мкФ; $U_н$=20 В, C=33—100 мкФ; $U_н$=30 В, C=22—68 мкФ; $U_н$=40 В, C=22 мкФ;

3 — конденсаторы $U_н$=16 В, C=220, 330 мкФ; $U_н$=20 В, C=150, 220 мкФ; $U_н$=30 В, C=100 мкФ,

4 — конденсаторы $U_н$=6,3 В, C=470, 680, 1000 мкФ.

12. Выводы конденсаторов допускают припайку к ним провода на расстоянии от корпуса . . 5—7 мм

13. Минимальная наработка конденсаторов . 10 000 ч

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

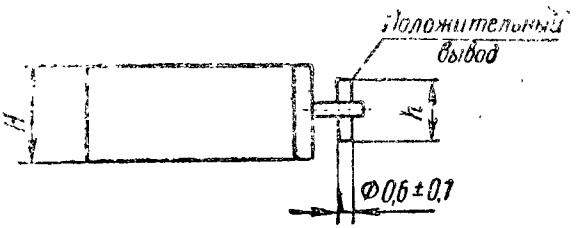
1. Конденсаторы Ø 9 мм допускают эксплуатацию при температуре +125° С и напряжении, равном 0,7 $U_н$.

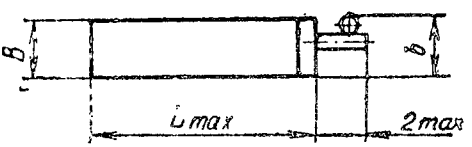
2. Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 2 при одновременном воздействии ультразвуковых колебаний частотой 18—20 кГц, время промывки не более 2 мин при температуре не более 35° С.

3. Конденсаторы выдерживают возникшее в результате воздействия электромагнитного импульса импульсное напряжение равно 1,2 $U_н$ при длительности импульса до $5 \cdot 10^{-2}$ с. Форма импульса — прямоугольная. Кратность воздействия 10.

[illegible] ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ | К53-22

[illegible] К53-22 [illegible] ные полярные, на номинальное напряжение [illegible] до 50 В предназначены для работы в [illegible] [illegible] (блоков) аппаратуры в цепях постоянного и пульсирующего тока и в импульсном режиме.





Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		L	H	B	b	h		
		не более				номин.	пред. откл.	
1,5; 2,2	3	2,7	2	1	1,5	1,8	—0,2	0,05
1; 1,5	6,3							
0,68; 1	10							
0,47; 0,68	16							
0,22; 0,33	25							
0,15; 0,22	30							
0,1; 0,15	40							
0,1	50							
3,3; 4,7	3	2,4	2	1,5	2			0,1
2,2; 3,3	6,3							
1,5; 2,2	10							
1,0; 1,5	16							

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		L	H	B	b	h		
		не более				номин	пред. откл.	
0,47; 0,68	25	2,4	2	1,5	2	1,8	—0,2	0,1
0,33; 0,47	30							
0,22; 0,33	40							
0,15; 0,22	50							
6,8; 10	3	4,1	2,5	1,5	2			0,2
4,7; 6,8	6,3							
3,3; 4,7	10							
2,2; 3,3	16							
1,0; 1,5	25							
0,68; 1,0	30							
0,47; 0,68	40							
0,33; 0,47	50							
15; 22	3	5,6	4	1,5	2	2,5	—0,2	0,4
10; 15	6,3							
6,8; 10	10							
4,7; 6,8	16							
2,2; 3,3	25							
1,5; 2,2	30							
1,0; 1,5	40							
0,68; 1,0	50							
33; 47	3	6,5	4,4	1,9	2,4			0,8
22; 33	6,3							
15; 22	10							
10; 15	16							
4,7; 6,8	25							
3,3; 4,7	30							
2,2; 3,3	40							
1,5; 2,2	50							
68; 100	3	6,5	4,4	3,1	3,6			1,5
47; 68	6,3							

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						Масса, г, не более
		l	h	h_1	h_2	h_3	h_4	
		не более				[illegible]	[illegible]	
33; 47	10	6,5	1,4	3,1	3,6	2,5	−0,2	1,5
22; 33	16							
10; 15	25							
6,8; 10	30							
4,7; 6,8	40							
3,3; 4,7	50							

Пример записи условного обозначения конденсатора при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-22 — 3 В — 3,3 мкФ ±20% ОЖ0.464.158 ТУ (обозначение документа на поставку)

Сокращенное обозначение

Номинальное напряжение

Номинальная емкость

Допускаемое отклонение емкости

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

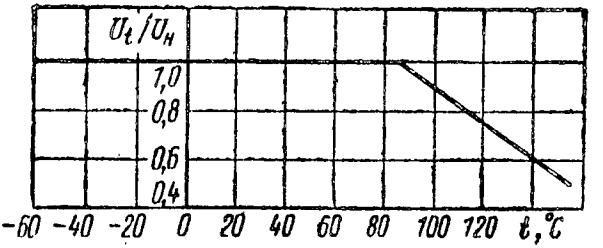
Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1—5000
ускорение, м/с² (g), не более	392 (40)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—3
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	9810 (1000)
длительность удара, мс	0,2—1
Линейные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	+155
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре +25° С, %, не более	80
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})

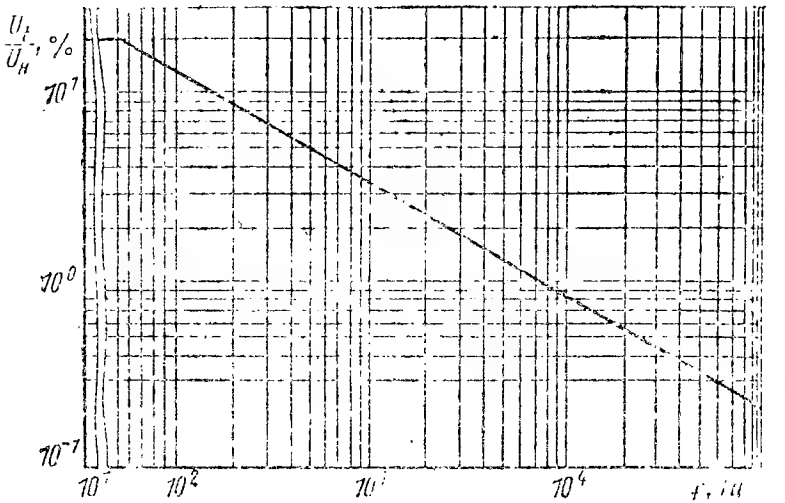
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение конденсаторов в интервале температур от минус 60 до +85° С.

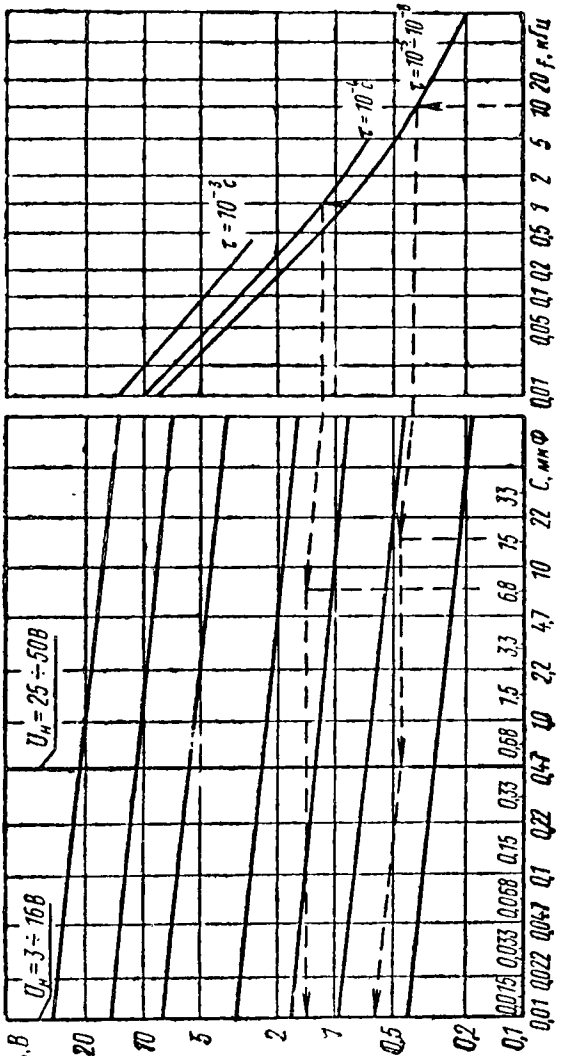
Допустимое напряжение на конденсаторе U_t в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых по графику.



Допускаемая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f на частотах до 100 000 Гц не должна превышать значений, определяемых по графику.



Параметры импульсного напряжения определяют из номограммы.



Пунктиром показаны примеры определения напряжения

Пример 1

где $f=10$ кГц,
$C=15$ мкФ,
$U_{\text{п}}=25$ В,
$\tau=10^{-5}$ с.
Находим: $U_m=0{,}63$ В.

Пример 2

где $f=1$ кГц,
$C=6{,}8$ мкФ,
$U_{\text{н}}=6{,}3$ В,
$\tau=10^{-4}$ с.
Находим: $U_m=1{,}4$ В.

Допускаемое отклонение величины емкости от номинальной, % . . . . . ±20; ±30

Допускаемое изменение емкости, относительно измеренной в нормальных условиях:

при температуре +155° С, %, не более +25

при температуре минус 60° С, %, не более минус 25

Тангенс угла потерь

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре минус 60° С
3	12	30
6,3	10	25
10	8	25
16	8	20
25	8	20
30	8	20
40	8	20
50	8	20

Ток утечки:

в нормальных условиях, мкА, не более:

для конденсаторов с габаритами 4,7×
×2×1,5; 4,4×2×2; 6,1×2,5×2,0 . . 1

для остальных конденсаторов . . . . $0{,}01CU_{\text{н}}+1$ или 2 мкА, если величина, вычисленная по формуле, менее 2

при температуре +155° С, мкА, не более $0{,}5CU_{\text{н}}$

Конденсаторы выдерживают пайку за контактные поверхности с последующей заливкой эластичным кремнеорганическим компаундом.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	20 000
Значение параметров к концу срока минимальной наработки:	
изменение емкости (сверх установленных значений), %, не более	±50
тангенс угла потерь, не более	5-кратных величин для нормальных условий
ток утечки, не более	50-кратных величин для нормальных условий
Срок сохраняемости, лет	15
Изменение параметров к концу срока сохраняемости:	
изменение емкости (сверх установленных значений), %, не более	±20
тангенс угла потерь, не более	5-кратных величин для нормальных условий
ток утечки, не более	5-кратных величин для нормальных условий

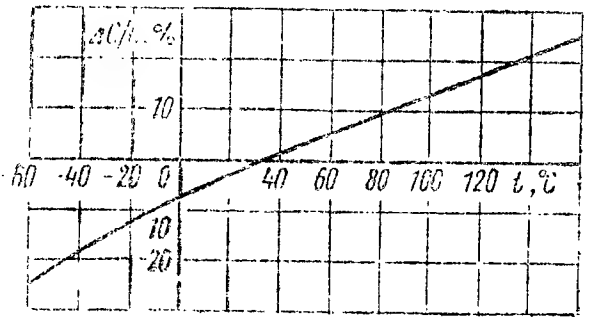
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При монтаже конденсатора в схему не допускаются механические воздействия, приводящие к изгибу или смещению положительного вывода относительно корпуса конденсатора.

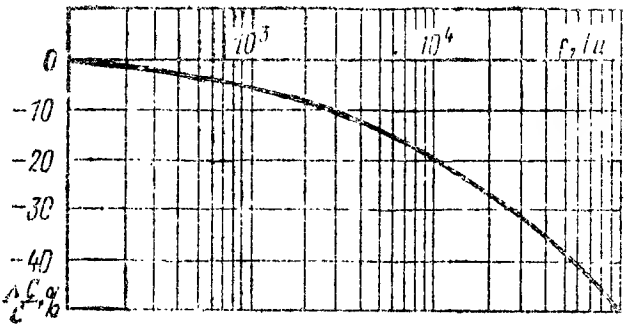
Конденсаторы разрешается применять в герметизированных объемах (микромодулях, микросхемах, блоках аппаратуры и т. п.) при воздействии относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 40° С.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

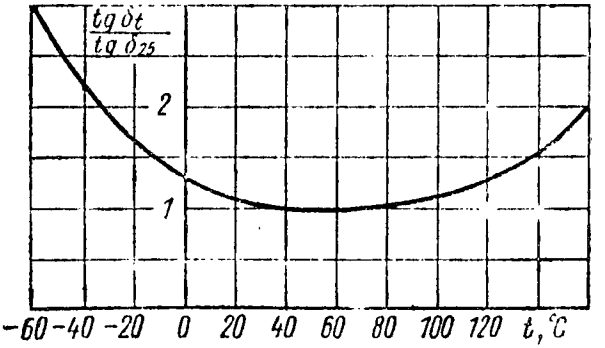
Зависимость емкости от температуры



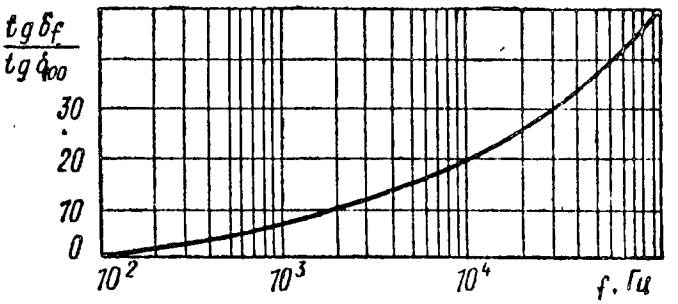
Зависимость емкости от частоты



Зависимость тангенса угла потерь от температуры



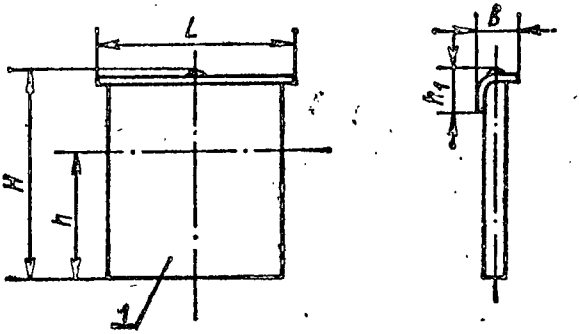
Зависимость тангенса угла потерь от частоты



КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-25

Конденсаторы оксиднополупроводниковые К53-25 (танталовые на номинальные напряжения от 6,3 до 40 В незащищенные полярные) предназначены для работы в составе герметичных узлов (блоков) аппаратуры в цепях постоянного и пульсирующего токов, а также в импульсном режиме.



1 — контактная поверхность — отрицательный вывод

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		L		H		B		h	h_1	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.			
4,7	6,3	4,5	+0,4 −0,6	4,5	+0,6 −0,4	1,4	+0,2 −0,3	1,9	1,3	0,2
6,8 10 15 22		6,3	+0,8 −0,2	6,7	±0,6	1,8	+0,3 −0,5	3,4		0,6
33 47 68		11,5	+0,7 −0,5	11,5	+0,9 −0,4			7	2,2	2
100 150		16	+1,3 −0,1	17	±0,7	2	+0,4 −0,6	12		3,5

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		L		H		B		h	h_1	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.			
3,3	10	4,5	+0,4 −0,6	4,5	+0,6 −0,4	1,4	+0,2 −0,3	1,9	1,3	0,2
4,7 6,8 10 15		6,3	+0,8 −0,2	6,7	±0,6	1,8	+0,3 −0,5	3,4		0,6
22 33 47		11,5	+0,7 −0,5	11,5	+0,9 −0,4			7	2,2	2
68 100		16	+1,3 −0,1	17	±0,7	2	+0,4 −0,6	12		3,5
2,2	16	4,5	+0,4 −0,6	4,5	+0,6 −0,4	1,4	+0,2 −0,3	1,9	1,3	0,2
3,3 4,7 6,8 10		6,3	+0,8 −0,2	6,7	±0,6	1,8	+0,3 −0,5	3,4		0,6
15 22 33		11,5	+0,7 −0,5	11,5	+0,9 −0,4			7	2,2	2
47 68		16	+1,3 −0,1	17	±0,7	2	+0,4 −0,6	12		3,5
1,5	25	4,5	+0,4 −0,6	4,5	+0,6 −0,4	1,4	+0,2 −0,3	1,9	1,3	0,2
2,2 3,3 4,7 6,8		6,3	+0,8 −0,2	6,7	±0,6	1,8	+0,3 −0,5	3,4		0,6

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
		l		*II*		*B*		*h*	h_1	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.			
10 15 22	25	11,5	+0,7 −0,5	11,5	+0,9 −0,4	1,8	+0,3 −0,5	7	2,2	2
33 47		16	+1,3 −0,1	17	±0,7	2	+0,4 −0,6	12		3,5
1,0	30	4,5	+0,4 −0,6	4,5	+0,6 −0,4	1,4	+0,2 −0,3	1,9	1,3	0,2
1,5 2,2 3,3 4,7		6,3	+0,8 −0,2	6,7	±0,6	1,8	+0,3 −0,5	3,4		0,6
6,8 10 15		11,5	+0,7 −0,5	11,5	+0,9 −0,4			7	2,2	2
22 33		16	+1,3 −0,1	17	±0,7	2	+0,4 −0,6	12		3,5
0,68	40	4,5	+0,4 −0,6	4,5	+0,6 −0,4	1,4	+0,2 −0,3	1,9	1,3	0,2
1,0 1,5 2,2 3,3		6,3	+0,8 −0,2	6,7	±0,6	1,8	+0,3 −0,5	3,4		0,6
4,7 6,8 10		11,5	+0,7 −0,5	11,5	+0,9 −0,4			7	2,2	2

К53-25	КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-25 — 10 В — 22 мкФ ±20% ОЖ0.464.189 ТУ

Обозначение документа на поставку

- Сокращенное обозначение
- Номинальное напряжение
- Номинальная емкость
- Допускаемое отклонение емкости

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 5000
ускорение, м/с² (g), не более	392 (40)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—[illegible]
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	9810 (1000)
длительность удара, мс	0,2—1
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50 –10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160

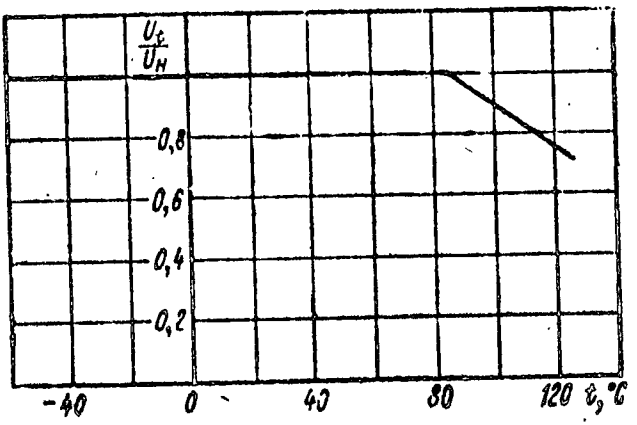
Примечание. Способ крепления конденсаторов в аппаратуре — приклейкой эпоксидным компаундом ЭК-23 с последующей пайкой за контактные поверхности с последующей заливкой эпоксидным компаундом типа ЭК-23 или ЭК-24.

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	125
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 25° С, %, не более	80
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение в интервале температур окружающей среды от минус 60 до +85° С и давлений от 106 700 до 0,00013 Па (от 800 до 10^{-6} мм рт. ст.).

Допустимые напряжения в интервале температур окружающей среды от минус 60 до +125° С:

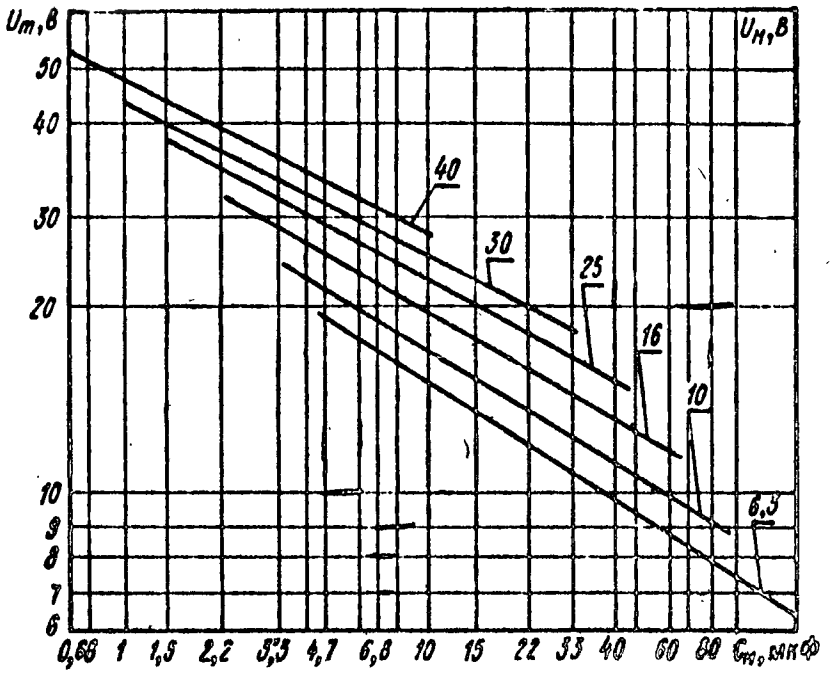


Предельно допускаемая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f на частотах до 150 000 Гц в интервале температур окружающей среды от минус 60 до +125° С определяется с помощью графиков по формуле

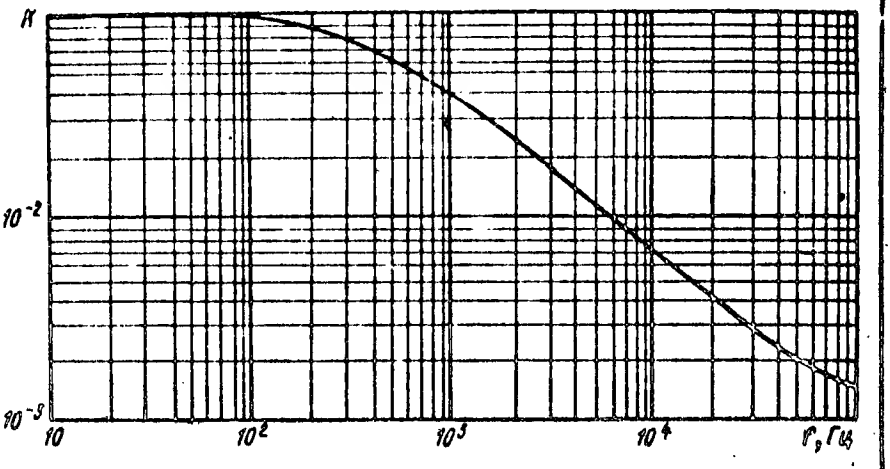
$$U_f = U_m k_n.$$

При этом предельно допускаемая амплитуда U_f не должна превышать 40% от номинального напряжения.

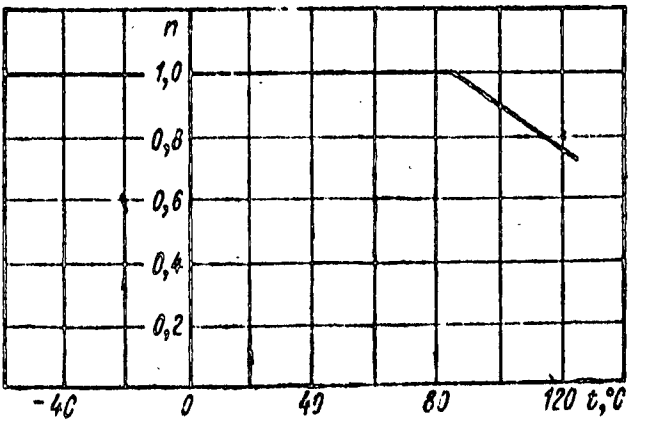
Зависимость амплитуды переменной составляющей от номинальной емкости:



Зависимость коэффициента снижения амплитуды переменной составляющей k от частоты:



Зависимость коэффициента снижения амплитуды переменной составляющей от температуры:



Предельно допускаемая амплитуда импульсного напряжения U_{mf} в интервале температур окружающей среды от минус 60 до +125° С определяется с помощью номограммы, приведенной на чертеже, при этом не должна превышать номинального напряжения, а амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости должно быть не более 0,01 А/мкФ.

Допускаемые отклонения емкости от номинальной, % . . . . . ±20, ±30

Допускаемые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях, %:

при температуре 125° С . . . . . +25

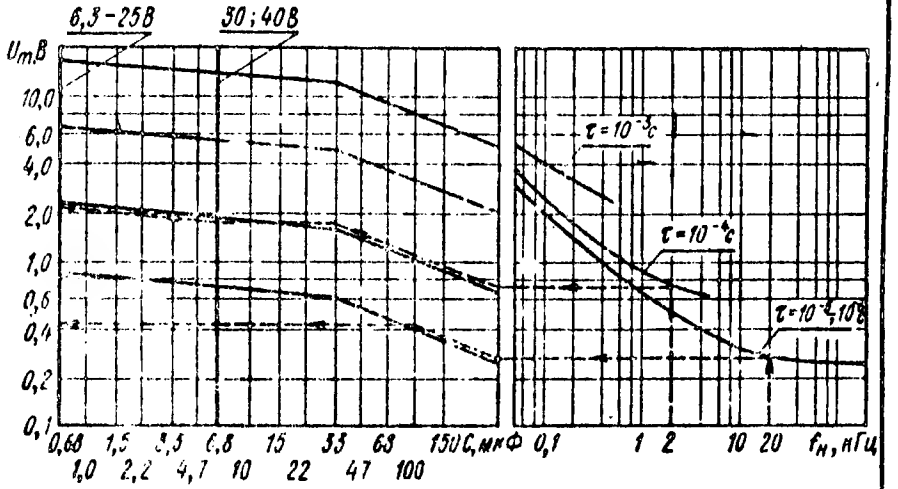
» » минус 60° С . . . . . —20

Тангенс угла потерь в нормальных условиях:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
4,7—33	6,3	12
47—150		10
47—100	10	
3,3—33		8
Все значения	16—40	

Тангенс угла потерь при температуре минус 60° С не превышает более чем в 3 раза значений при нормальных условиях.

Номограмма для определения зависимости амплитуды импульсного напряжения от частоты и длительности фронтов



Примеры. Дано: $f_н=20$ кГц, $C_н=100$ мкФ, $U_н=10$ В, $\tau=10^{-6}$ с. Находим $U_m=0{,}43$ В. Дано: $f_н=2$ кГц, $C_н=33$ мкФ, $U_н=30$ В, $\tau=10^{-6}$ с. Находим $U_m=2{,}2$ В.

Ток утечки конденсаторов в нормальных условиях не более вычисленного по формуле:

$$I=0{,}01\cdot C\,U_н+1 \text{ мкА или}$$

2 мкА, если значение, вычисленное по формуле, меньше 2 мкА.

Ток утечки при температуре 125° С не более значений, вычисленных по формуле:

$$I=0{,}34\cdot C\,U_н \text{ мкА.}$$

Полное электрическое сопротивление на частоте 100 кГц:

Заряд $Q=C\,U_н$, мкКл		Полное сопротивление, Ом
≤ 60	$C=0{,}68$ мкФ	8,0
	$C>0{,}68$ мкФ	5,0
$60<Q\leq 250$		2,5
$250<Q<600$		1,0
$Q\geq 600$		0,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15000
Значения параметров к концу минимальной наработки:	
изменение емкости, %, не более	±50
тангенс угла потерь, не более	10-кратной величины при нормальных условиях
ток утечки, мкА, не более	50-кратной величины при нормальных условиях
полное сопротивление, Ом, не более . . .	2-кратной величины при нормальных условиях
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
ток утечки, мкА, не более	10-кратной величины при нормальных условиях
полное сопротивление на частоте 100 кГц, не более	2-кратной величины при нормальных условиях

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Если при хранении конденсаторов без упаковки в течение 2 месяцев электрические параметры конденсаторов вышли за пределы норм ОТУ и ТУ, должна быть произведена сушка конденсаторов при температуре +70±3° С в течение 3 ч.

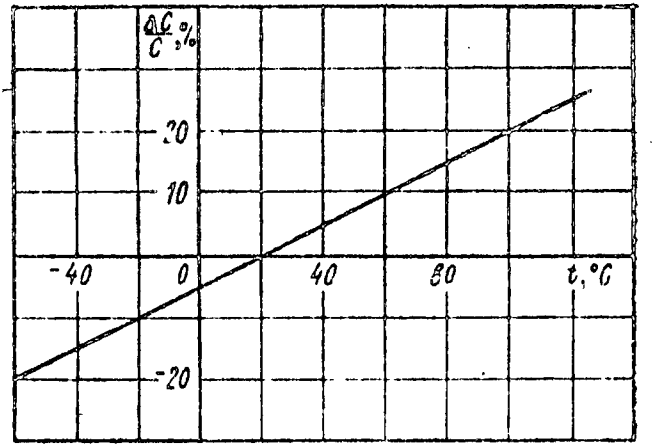
Допускается воздействие на конденсаторы одного удара с ускорением до 3000 g (29 430 м/с²) и длительностью удара 0,2—0,5 мс.

Конденсаторы выдерживают возникающее в результате воздействия электромагнитного импульса импульсное напряжение $1{,}2\,U_н$ при длительности импульса до $5 \cdot 10^{-2}$ с.

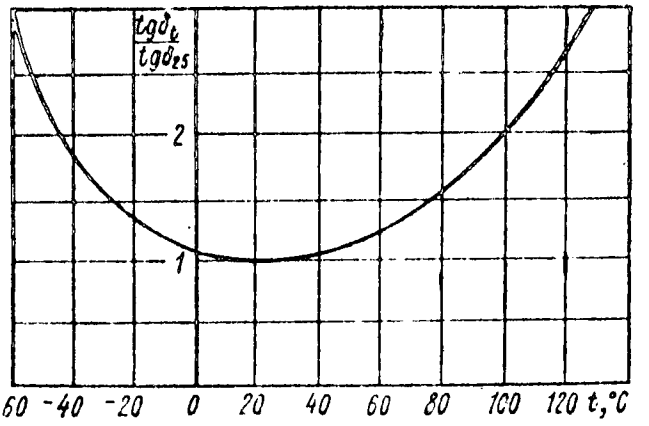
Форма импульса прямоугольная. Кратность воздействия 10.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

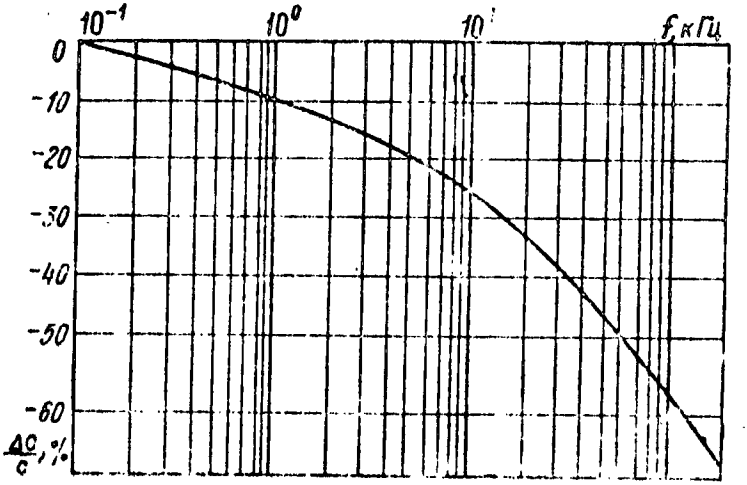
Зависимость емкости конденсаторов от температуры



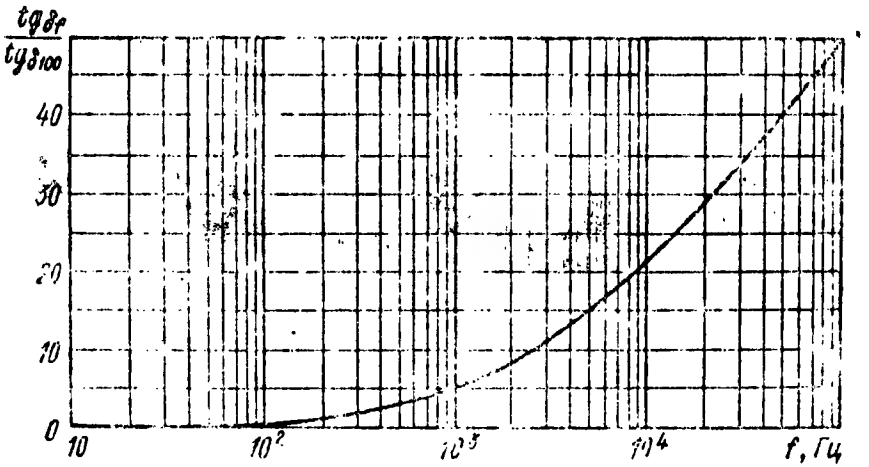
Зависимость тангенса угла потерь конденсаторов от температуры



Зависимость изменения емкости конденсаторов от частоты

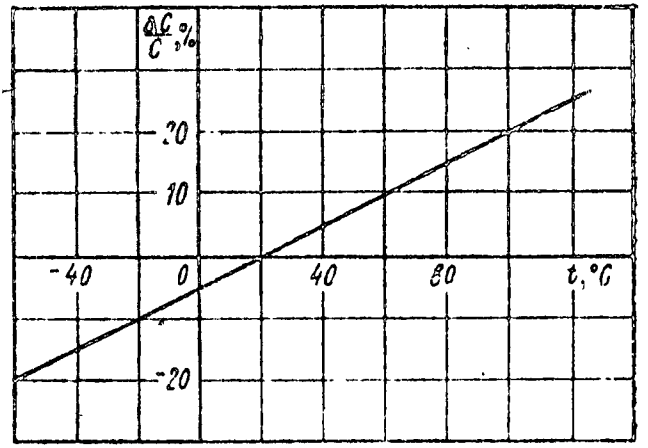


Зависимость тангенса угла потерь от частоты

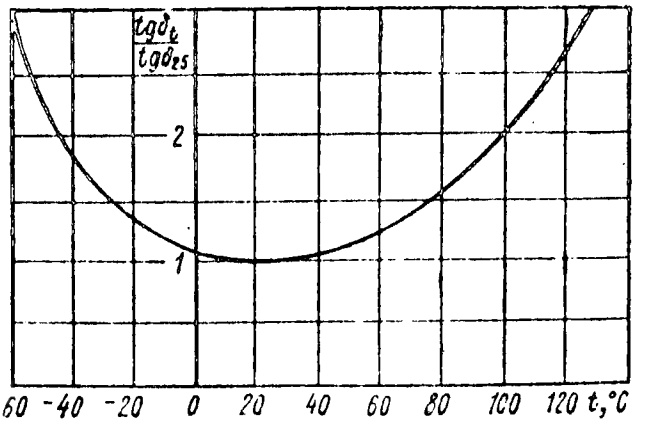


ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

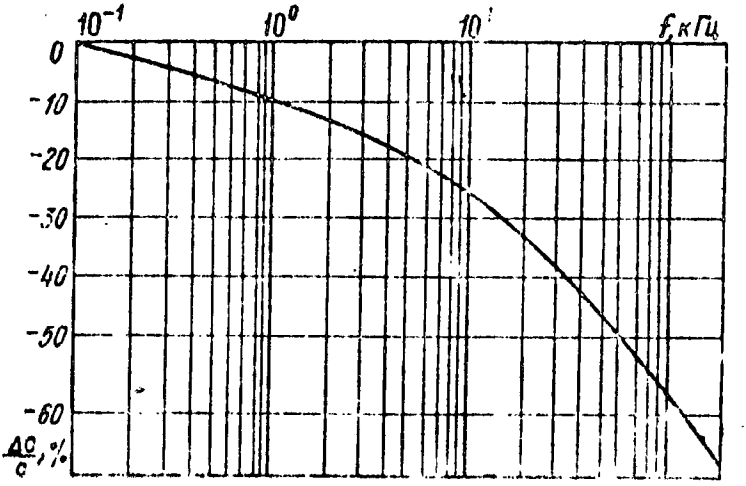
Зависимость емкости конденсаторов от температуры



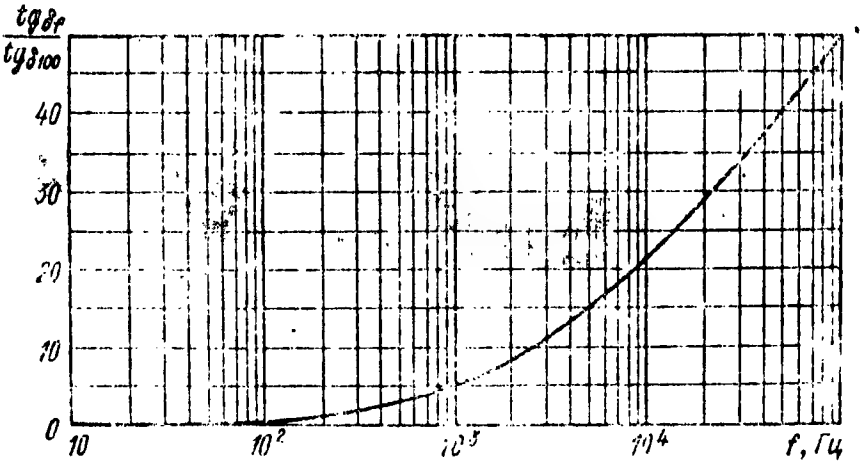
Зависимость тангенса угла потерь конденсаторов от температуры



Зависимость изменения емкости конденсаторов от частоты



Зависимость тангенса угла потерь от частоты

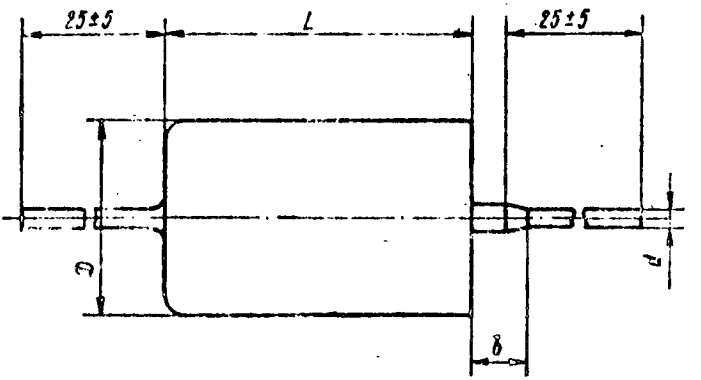


КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-27

Конденсаторы оксиднополупроводниковые К53-27 (ниобиевые полярные герметичные) на номинальные напряжения от 6,3 до 40 В предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях: УХЛ и В.



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		L		d		b	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		
0,68; 1,0; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7	6,3	3,2	+0,5 −0,3	7,5	+0,5 −0,3	0,6	±0,1	3,5	0,6
6,8; 10		4,0		10		0,6			1,0
15; 22		4,0		13		0,6			1,1
33; 47		7,2		12		0,8			3,5
68; 100		7,2		16		0,8			4,0
150		9,0	±0,5	16,5	±0,5	0,8		6,0	7,5
220		9,0		21,5					10,8
330		10,0		25					14
0,47; 0,68; 1,0; 2,2; 3,3	16	3,2	+0,5 −0,2	7,5	+0,5 −0,3	0,6		3,5	0,6
4,7; 6,8		4,0		10		0,6			1,0
10; 15		4,0		13		0,6			1,1
22; 33		7,2		12		0,8			3,5
47; 68		7,2		16		0,8			4,0

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм							Масса, г, не более
		D		L		d		b	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		
100	16	9,0	±0,5	16,5	±0,5	0,8	±0,1	6,0	7,5
150		9,0		21,5					10,8
220		10,0		25					14
1,0; 1,5; 2,2	20	3,2	+0,5 −0,2	7,5	+0,5 −0,3	0,6		3,5	0,6
3,3; 4,7		4,0		10		0,6			1,0
6,8; 10		4,0		13		0,6			1,1
15; 22		7,2		12		0,8			3,5
33; 47		7,2		16		0,8			4,0
0,47; 0,68; 1,0	32	3,2		7,5		0,6			0,8
1,5; 22		4,0		10		0,6			1,2
3,3; 4,7; 6,8		4,0		13		0,6			1,3
10; 15		7,2		12		0,8			4,0
22; 33		7,2		16		0,8			5,0
0,47; 0,68	40	3,2		7,5		0,6			0,8
1,0; 1,5		4,0		10		0,6			1,2
2,2; 3,3		4,0		13		0,6			1,3
4,7; 6,8; 10		7,2		12		0,8			4,0

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-27 — 6,3 В — 68 мкФ ±20% — В ОЖ0.464.205 ТУ

- К53-27 — Сокращенное обозначение
- 6,3 В — Номинальное напряжение
- 68 мкФ — Номинальная емкость
- ±20% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение (только В)
- ОЖ0.464.205 ТУ — Обозначение документа на поставку

ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 3000
ускорение, м/с² (g), не более	196 (20)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—3
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	9810 (1000)
длительность удара, мс	0,2—1
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1962 (200)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150

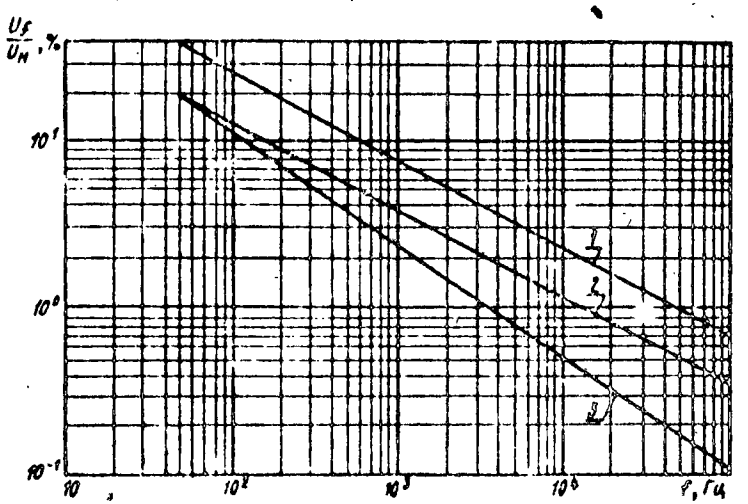
Примечание. Способ крепления конденсаторов в аппаратуре — за корпус.

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	85
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 35° С (исп. В) и 25° С (исп. УХЛ), %, не более	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	133,32 (1)
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение в интервале температур окружающей среды от минус 60 до +85° С и давлений от 106 700 до 0,00013 Па (10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см²).

Предельно допускаемая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f в диапазоне частот от 50 до 2000 кГц указана на чертеже:



1 — при C до 10 мкФ и при U=6,3 В и C=1,0 мкФ; *2* — при C=1÷100 мкФ, кроме U=16 В и C=100 мкФ; *3* — при C=150÷330 мкФ, при U=16 В и C=100 мкФ

Параметры импульсного режима определяются из номограммы. При этом предельно допускаемая амплитуда импульсного напряжения не должна превышать номинального значения, а амплитудное значение импульсного тока должно быть не более 1 А для конденсаторов с диаметром $\leqslant$4 мм и не более 3 А — для конденсаторов с диаметром $>$4 мм.

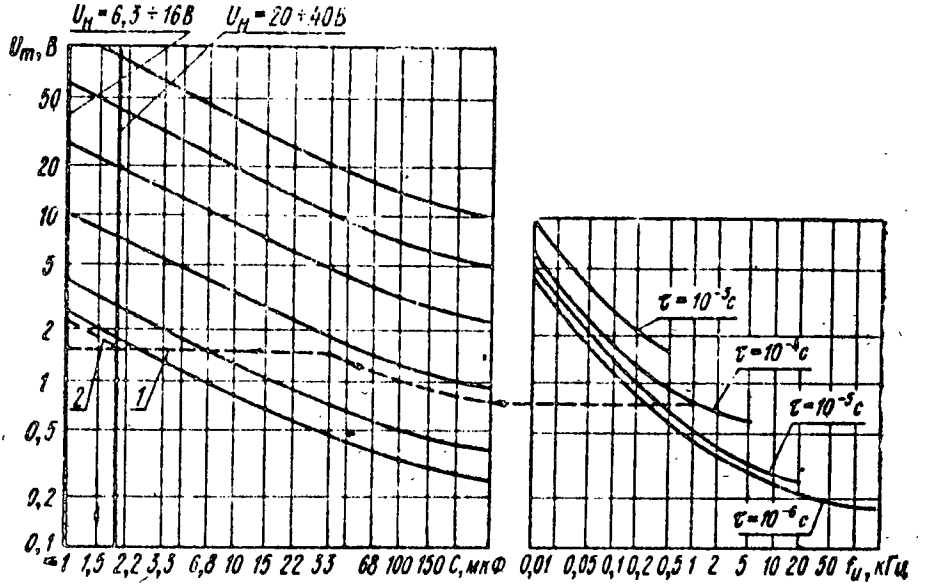
Допускаемые отклонения емкости от номинальной, % . . . . . ±10, ±20, ±30

Допустимые изменения емкости относительно измеренной в нормальных условиях, %:

при температуре 85° С . . . . . +25

» » минус 60° С . . . . . —25

Номограмма для определения зависимости допустимой амплитуды напряжения от частоты следования и длительности фронтов импульсного напряжения



Пример 1. Дано $C_н$ = 33 мкФ, $U_н$ = 6,3 В, $f_и$ = 1 кГц, $\tau = 10^{-4}$ с. Находим U_m = 1,6 В.

Пример 2. Дано $C_н$ = 33 мкФ, $U_н$ = 32 В, $f_и$ = 1 кГц, $\tau = 10^{-4}$ с. Находим U_m = 2,2 В.

Тангенс угла потерь, %, не более, в нормальных условиях для конденсаторов емкостью:

до 15 мкФ	10
от 15 до 100 мкФ	15
свыше 100 мкФ	20

Тангенс угла потерь при температуре минус 60° С:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более
0,68—15	6,3	22
0,47—15	16	
1—10	20	
0,47—6,8	32	
22—100	6,3	30
22—68	16	
15—47	20	
10—33	32	
150—330	6,3	60
100—220	16	
0,47—10	40	30

Ток утечки конденсаторов в нормальных условиях:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА
0,68—22	6,3	5
33—100		15
150—330		50
0,47—15	16	5
22—68		15
100—220		50
1—10	20	5
15—47		15
0,47—6,8	32	5
10—33		20
0,47—1,5	40	10
2,2—10		25

Ток утечки при максимальной рабочей температуре не более 10-кратной величины при нормальных условиях.

Полное электрическое сопротивление Z:

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Полное сопротивление, Ом, при частоте, кГц		
		20	100	200
0,47	16—40	34	17	20
0,68	6,3—40	23	12	14
1,0		16	8	10
1,5		11	5,3	6,4
2,2		7,2	3,6	4,5
3,3		4,8	2,4	2,9
4,7		3,4	1,7	2,0
6,8		2,3	1,2	1,4
10		1,5	0,8	1,0
15	6,3—32	1,6	0,75	0,8
22		1,1	0,5	0,55
33		0,7	0,4	0,4
47	6,3—20	0,7	0,5	0,6
68	6,3—16	0,5	0,4	0,4
100	6,3	0,3	0,25	0,3
100	16	1,0	0,9	0,9
150	6,3	0,9	0,8	0,8
150	16	0,9	0,8	0,8
220	6,3	0,8	0,7	0,7
220	16	0,8	0,7	0,7
330	6,3	0,7	0,6	0,6

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 10 000

Значения параметров к концу минимальной наработки:

изменение емкости, %, не более . . . . . ±30

тангенс угла потерь, % не более 100

ток утечки не более значений, приведенных в таблице

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА
0,68—22	6,8	250
0,47—15	16	
1—10	20	
0,47—6,8	32	
33—100	6,3	750
22—68	16	
15—47	20	
10—33	32	1000
0,47—1,5	40	500
150—330	6,3	1500
100—220	16	1500
2,2—10	40	1000

полное сопротивление, не более . . . . . 2-кратной величины при нормальных условиях

Срок сохраняемости, лет 15

Значения параметров к концу срока сохраняемости:

изменение емкости, %, не более . . . . . ±30

тангенс угла потерь, не более . . . . . 3-кратной величины при нормальных условиях

ток утечки не более значений, приведенных в таблице

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА
0,68—22	6,3	100
0,47—15	16	
1—10	20	
0,47—6,8	32	

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Ток утечки, мкА
0,47–1,5	40	200
33–100	6,3	300
22–68	16	
15–47	20	
10–33	32	400
2,2–10	40	500
150–330	6,3	1000
100–220	16	1000

полное сопротивление, не более . . . . . 1,6-кратной величины при нормальных условиях

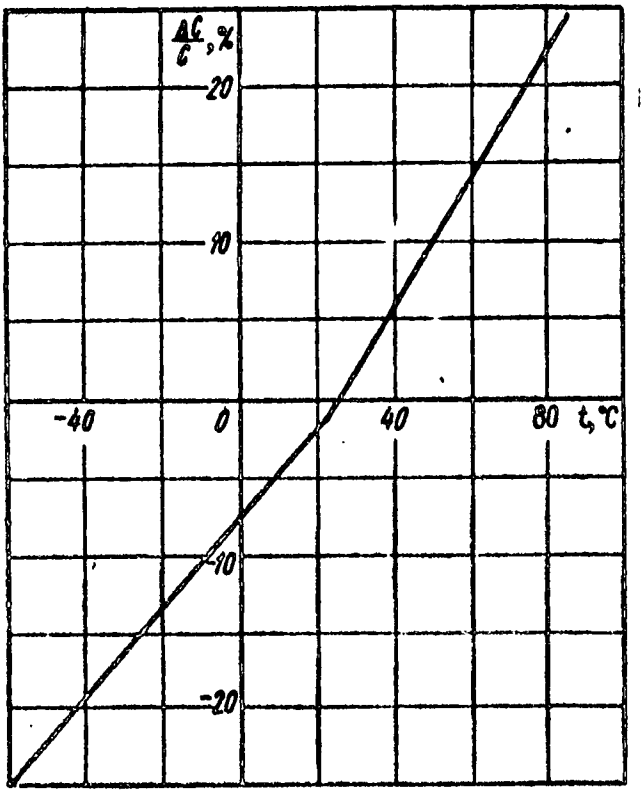
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допускается промывка конденсаторов в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1.

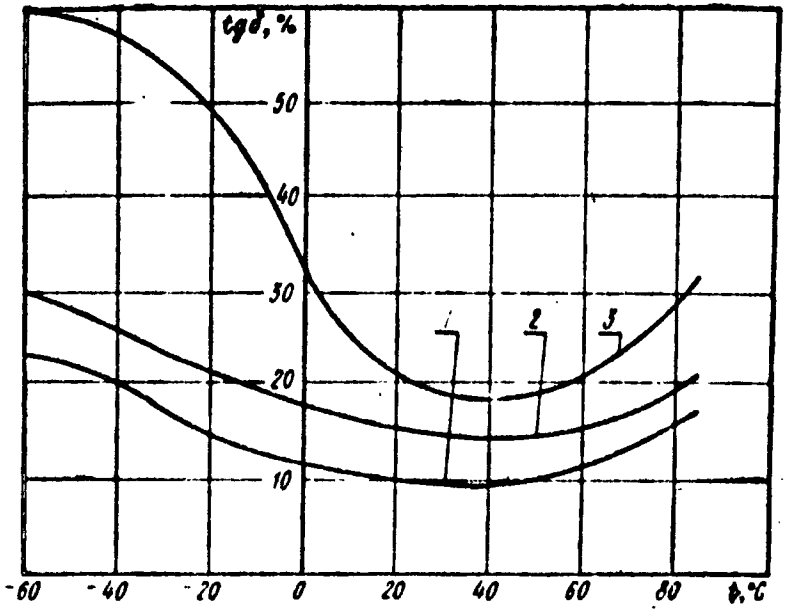
Конденсаторы выдерживают возникающее в результате воздействия электромагнитного импульса импульсное напряжение 1,2 $U_н$ при длительности импульса до $5 \cdot 10^{-2}$ с. Форма импульса прямоугольная. Кратность воздействия 15.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость емкости от температуры

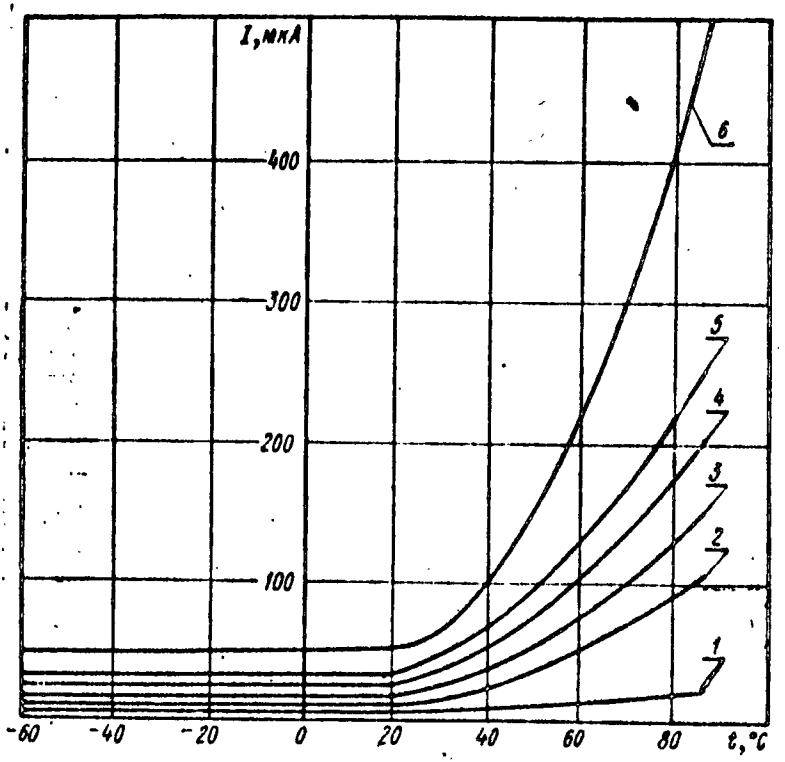


Зависимость тангенса угла потерь от температуры



Для конденсаторов емкостью:
1 — до 15 мкФ, *2* — свыше 15 до 100 мкФ, *3* — свыше 100 мкФ

Зависимость тока утечки от температуры



Для конденсаторов прк *Uc*:

1 — 6,3 В×0,68—22 мкФ
16 В×0,47 — 15 мкФ
20 В×1,00 — 10 мкФ
32 В×0,47 — 6,8 мкФ

2 — 40 В×0,47 — 1,5 мкФ

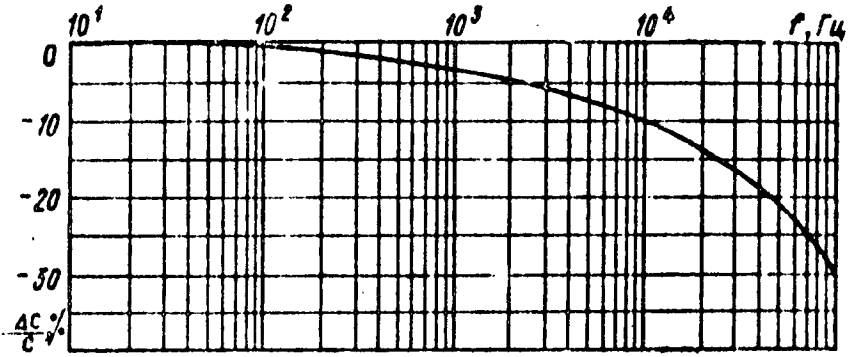
3 — 6,3 В×33 — 100 мкФ
16 В×22 — 68 мкФ
20 В×15 — 47 мкФ

4 — 32 В×10 — 33 мкФ

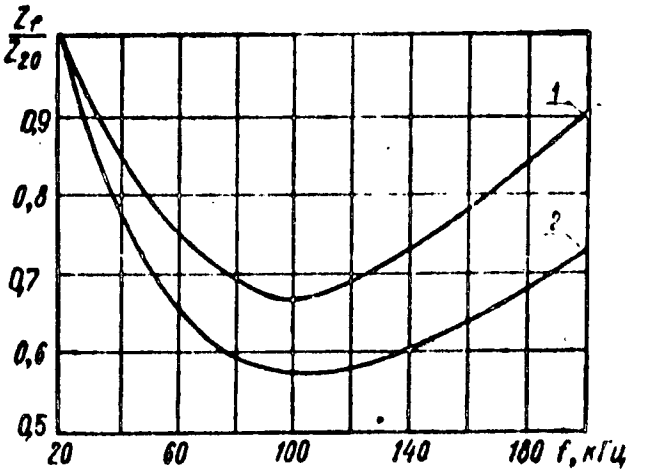
5 — 40 В×2,2 — 10 мкФ

6 — 6,3 В×150 — 330 мкФ

Зависимость емкости конденсаторов от частоты



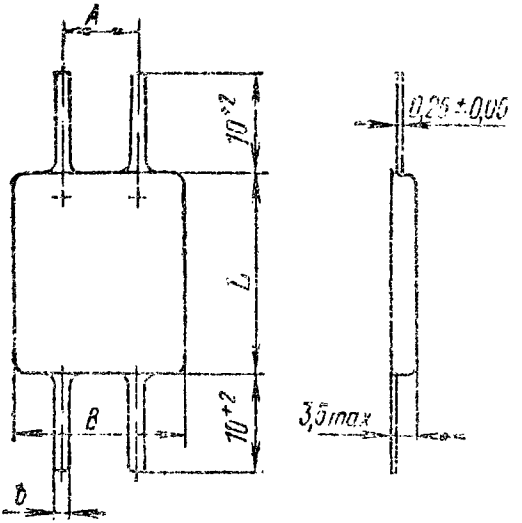
Зависимость полного сопротивления от частоты



Для конденсаторов емкостью:
1 — 0,47—100 мкФ, *2* — 150—330 мкФ и 16 В×100 мкФ

Конденсаторы К53-28 (танталовые полярные в оболочке из органических материалов) предназначены для работы в цепях низковольтного пульсирующего тока и в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении УХЛ и В.



Габарит	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
			L		B		A		b		
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин	пред. откл.	
1	6,8 10 15 22	6,3	10	+1,3 −0,2	7,1	+1,0 −0,2	2,5	±0,5	1	+0,2	1,5
	4,7 6,8 10 15	10									
	3,3 4,7 6.8 10	16									
	2,2 3,3 4,7 6,8	25									
	1,5 2,2 3,3	32									

[illegible]	[illegible]	[illegible]	L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] 1,0 1,5 2,2 3,3	40	10	+1,3 −0,2	[illegible]	+1,0 −0,2	2,5	±0,[illegible]	1	±0,[illegible]	1,5
[illegible]	33 47 68	6,3	15	+1,2 −0,2	10	+1,0 −0,2	5	±0,5	1,5	±0,2	3,5
	22 32 47	10									
	15 22 33	16									
	10 15 22	25									
	6,3 10	32									

Габарит	Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм								Масса, г, не более
			L		B		A		b		
			номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
2	15 4,7 6,8 10	32 40	15	+1,3 −0,2	12	+1,0 −0,2	5	±0,5	1,5	±0,2	3,5
3	100 150 68 100 47 68 33 47 22 33	6,3 10 16 25 32	20	+1,5 −0,2	17	+1,0 −0,2	7,5	±0,5	1,5	±0,2	5

Пример записи конденсаторов при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-28 — 10 В — 15 мкФ ±20% В ОЖ0.464.216 ТУ (обозначение документа на поставку)

- Сокращенное обозначение
- Номинальное напряжение
- Номинальная емкость
- Допускаемое отклонение емкости
- Всеклиматическое исполнение

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

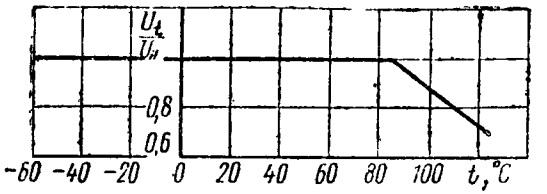
Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1—3000
ускорение, м/с² (g), не более	196 (20)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—3
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	9310 (1000)
длительность удара, мс	0,2—1
Линейные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1962 (200)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	+125
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха, %, не более, при температуре:	
25° С — для исполнения УХЛ	98
35° С — для исполнения В	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.):	
для исполнения УХЛ	0,00013 (10^{-6})
для исполнения В	133,32 (1)

Повышенное давление воздуха, Па (кгс/см²) 297198 (3)
Иней и роса.
Для конденсаторов в исполнении В:
соляной туман.
среда, зараженная плесневыми грибами.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение конденсатора в интервале температур от минус 60 до +85° С.

Допустимое напряжение на конденсаторе в интервале рабочих температур не должно превышать значений, определяемых из графика.

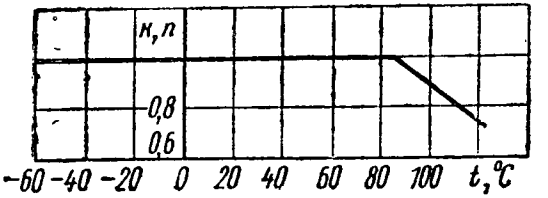


Допускаемая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_{ft} в диапазоне частот от 10 до 200 000 Гц и рабочем интервале температур определяется по формуле

$$U_{ft} = U_f k,$$

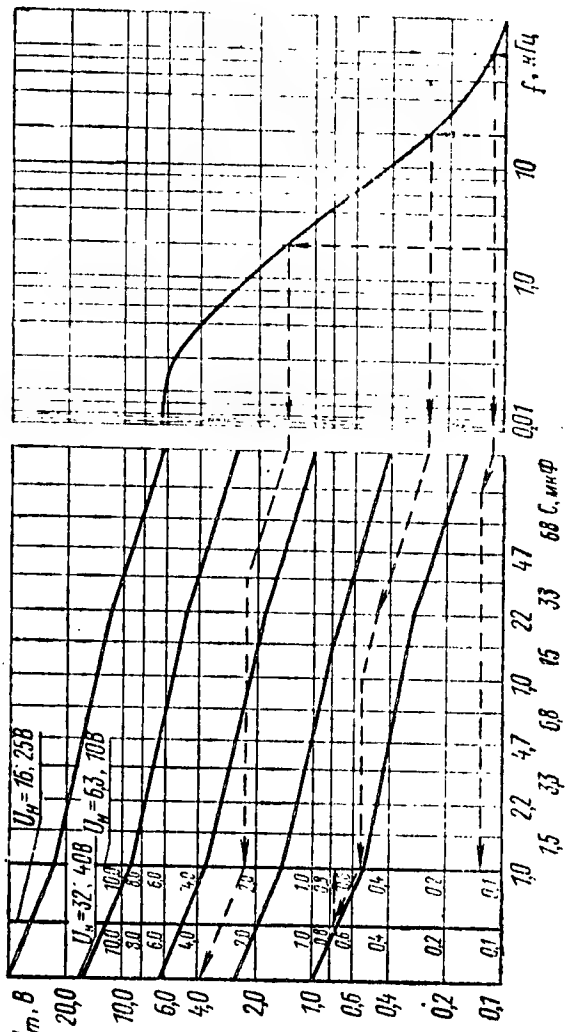
где U_f — амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения;

k — коэффициент снижения амплитуды переменной составляющей пульсирующего напряжения, определяемый из графика



Амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения определяется по номограмме

Номограмма для определения зависимости амплитуды переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f от частоты



Пунктиром показаны примеры определения напряжения:

где $f=2$ кГц, $C_н=33$ мкФ, $U_н=32$ В. Находим $U_f=4{,}0$ В.

где $f=20$ кГц, $C_н=10$ мкФ, $U_н=16$ В. Находим $U_f=0{,}76$ В.

где $f=400$ кГц, $C_н=100$ мкФ, $U_н=40$ В. Находим $U_f=0{,}13$ В.

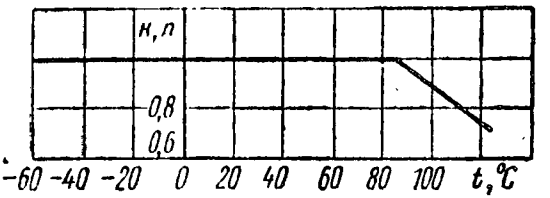
Допускаемая амплитуда U_{fl} не должна превышать 30% от допустимого напряжения.

Допускаемая амплитуда импульсного напряжения определяется по формуле

$$U_{mt}=U_m n,$$

где U_m — амплитуда импульсного напряжения, определяемая из номограммы;

n — коэффициент снижения амплитуды переменной составляющей пульсирующего напряжения, определяемый по графику.

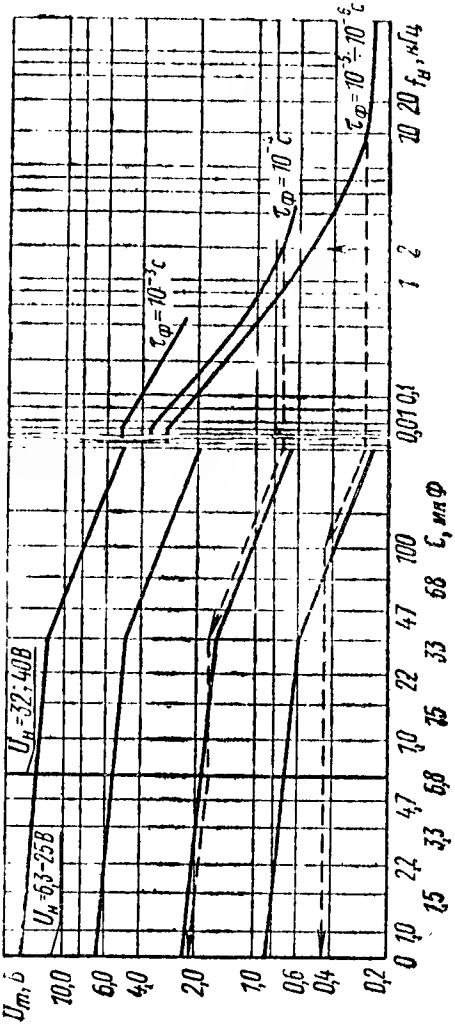


Пунктиром показан пример определения напряжения:

где $f=20$ кГц, $C_н=100$ мкФ, $U_н=10$ В, $\tau=10^{-6}$ с. Находим $U_m=0{,}43$ В.

где $f=2$ кГц, $C_н=33$ мкФ, $U_н=32$ В, $\tau=10^{-4}$ с. Находим $U_m=2{,}2$ В.

Номограмма для определения зависимости амплитуды импульсного напряжения от частоты и длительности фронтов



Допускаемые отклонения емкости от номинальной, % . . . . . ±20; ±30

Допустимое изменение емкости относительно измеренной в нормальных условиях, %, не более:

при температуре +125° С 25

при температуре минус 60° С . . . . . —20

Тангенс угла потерь

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре минус 60° С
До 10 вкл.	10	30
Свыше 10	8	24

Ток утечки

Заряд конденсатора, Кл	Ток утечки, мкА, не более	
	в нормальных условиях	при температуре +125° С
До 500	$(0{,}01\,CU_н+1)$ или 2, большее значение	0,34 $CU_н$
Св. 500 до 1000	$0{,}01\,CU_н+1$	
Св. 1000	$0{,}01\,CU_н$	

Полное сопротивление на частоте 100 кГц

Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом, не более, при номинальных напряжениях, В					
	6,3	10	16	25	32	40
1,0	—	—	—	—	—	4,0
1,5	—	—	—	—	2,5	2,5
2,2	—	—	—	2,5	2,5	2,5
3,3	—	—	2,5	2,5	2,5	2,5
4,7	—	2,0	2,0	2,0	2,0	0,8
6,8	2,0	2,0	2,0	2,0	0,8	0,8
10	1,5	1,5	1,5	0,8	0,8	0,8
15	1,5	1,5	0,6	0,6	0,6	—
22	1,5	0,6	0,6	0,6	0,2	—
33	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	—

Продолжение

Номинальная емкость, мкФ	Полное сопротивление, Ом, не более, при номинальных напряжениях, В					
	6,3	10	16	25	32	40
47	0,5	0,5	0,2	0,2	—	—
68	0,5	0,2	0,2	—	—	—
100	0,2	0,2	—	—	—	—
150	0,2	—	—	—	—	—

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:
- в режимах, установленных в ТУ . . . 15 000
- при коэффициенте нагрузки 0,9 . . . . 20 000

Значения параметров к концу срока минимальной наработки:
- изменение емкости (сверх установленных допускаемых отклонений), %, не более . . . . . ±50
- тангенс угла потерь, не более . . . . . 10-кратных величин для нормальных условий
- ток утечки, мкА, не более . . . . . 50-кратных величин для нормальных условий
- полное сопротивление, Ом, не более . . 2-кратных величин для нормальных условий

Срок сохраняемости, лет 15

Значение параметров к концу срока сохраняемости:
- изменение емкости (сверх установленных допускаемых отклонений), %, не более ±20
- тангенс угла потерь, не более . . . . . 5-кратных величин для нормальных условий
- ток утечки, не более . . . . . 10-кратных величин для нормальных условий
- полное сопротивление, не более . . . . 1,5-кратных величин для нормальных условий

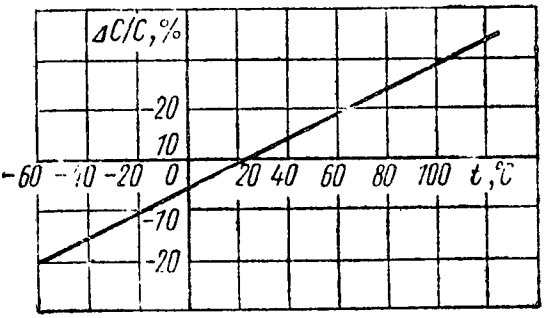
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

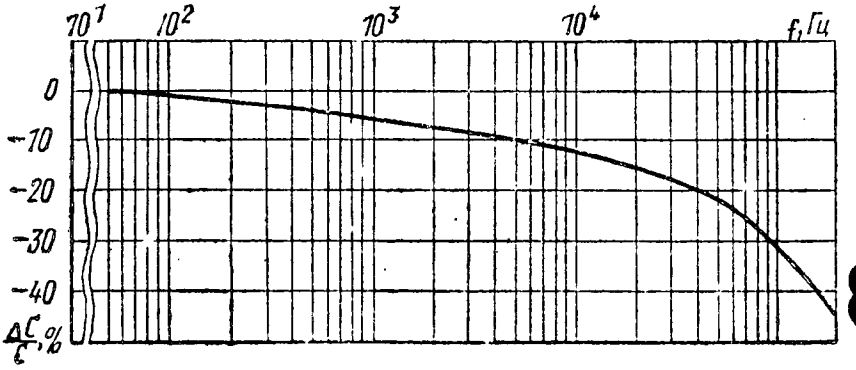
Конденсаторы допускают промывку в спирто-бензиновой смеси в пропорции 1 : 1.

Способ крепления конденсаторов с помощью приклейки (заливки) клеем типа Вилад-11К» и другими и пайкой за выводы; марка припоя ПОССу 61-0,5 или ПОС 61 по ГОСТ 21930—76.

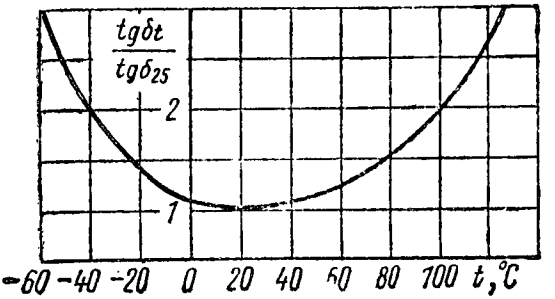
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

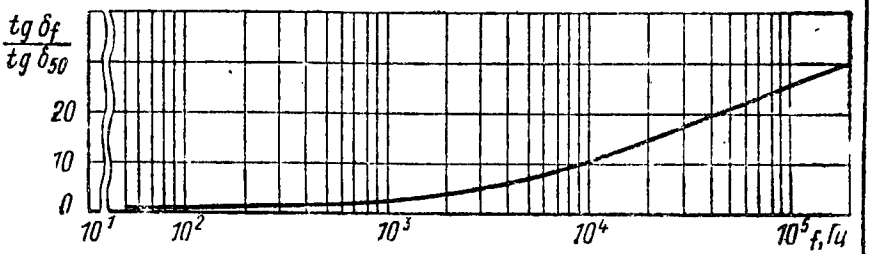
Характер зависимости емкости от температуры и частоты





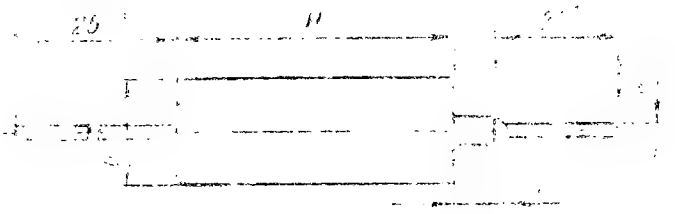
Характер зависимости тангенса угла потерь от температуры и частоты





Конденсаторы К53-29 танталовые герметичные полярные предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении [illegible]



Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры, мм						L, не более	Масса, г, не более
		l		D		a			
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
15, 22	6,3	3,2	+0,5 −0,1	7,5	±0,3	0,6	±0,1	3,5	1,0
68, 100		4,0		13					1,8
330, 470		7,0	+0,5 −0,2	16		0,8		6,0	6,0
680, 1000, 1500		9,0	±0,5	21				6,0	10,0
10; 15	10	3,2	+0,5 −0,1	7,5		0,6		3,5	1,0
47; 68		4,0		13					1,8
220, 330		7,0	+0,5 −0,2	16		0,8			6,0
6,8; 10	16	3,2	+0,5 −0,1	7,5		0,6			1,0
33, 47		4,0		13					1,8
150; 220		7,0	+0,5 −0,2	16		0,8			6,0
4,7, 6,8	[illegible]	3,2	+0,5	7,5		0,6			1,0
22; 33		4,0	−0,1	13					1,8
100, 150		7,0	+0,5 −0,2	16		0,8			6,0

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-29 — 6,3 В — 15 мкФ ±10% — В ОЖ0.464.221 ТУ

- К53-29 — Сокращенное обозначение
- 6,3 В — Номинальное напряжение
- 15 мкФ — Номинальная емкость
- ±10% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение (только В)
- ОЖ0.464.221 ТУ — Обозначение документа на поставку

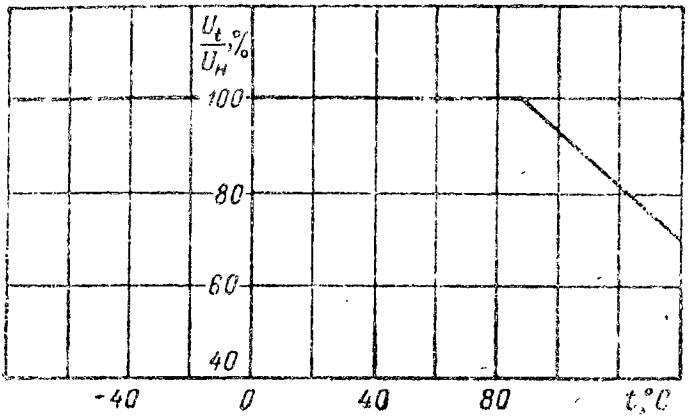
ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1—5000
ускорение, м/с² (g), не более	392 (40)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—3
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	9810 (1000)
длительность удара, мс, не более	0,2—1
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Способ крепления конденсаторов — за корпус.	
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	85
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 35° С, %, не более	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297 198 (3)

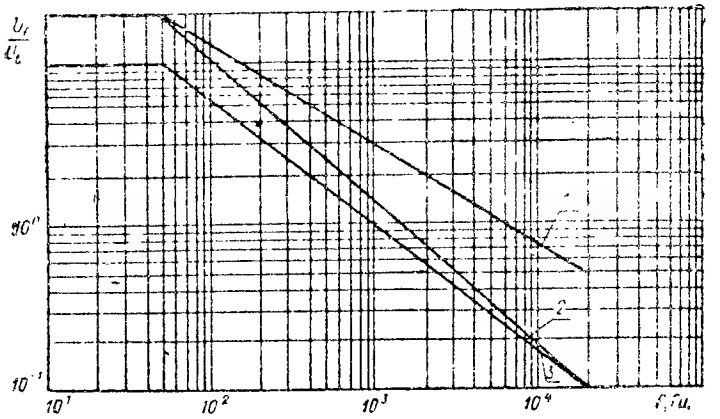
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение в интервале температур от минус 60 до 85° С и давлений от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см².

Предельно допустимое постоянное или пульсирующее напряжение U_t в интервале рабочих температур



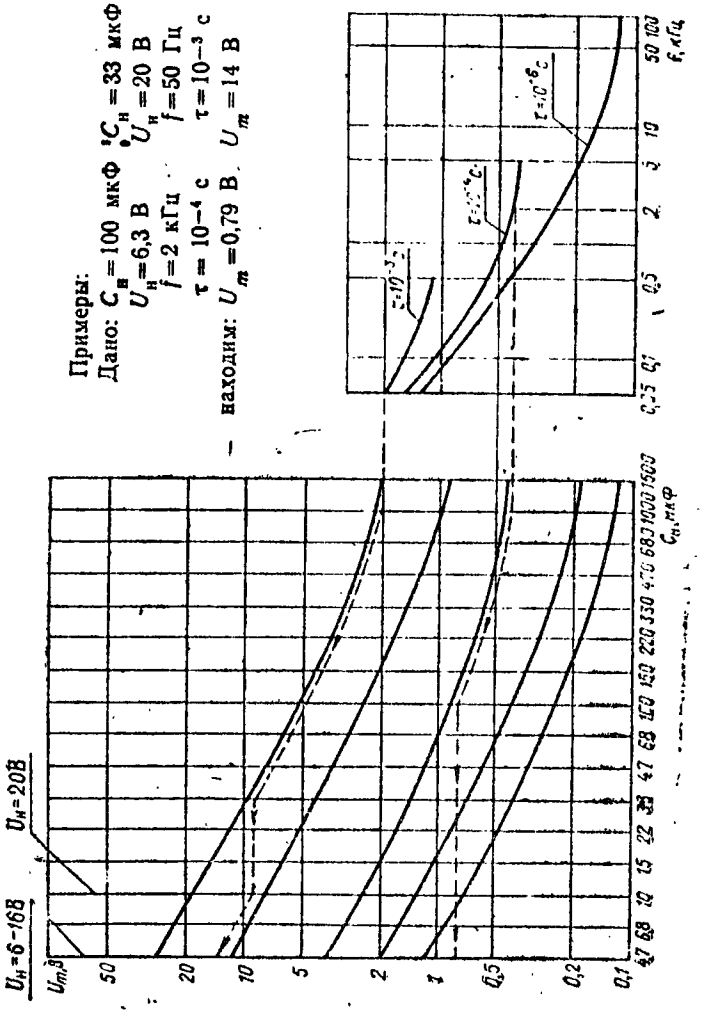
Предельно допустимая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f в диапазоне частот от 10 до 20 000 Гц в интервале рабочих температур



Для конденсаторов диаметром: *1* — 3,2 и 4 мм; *2* — 7 мм, *3* — 9 мм

Предельно допустимая амплитуда импульсного напряжения U_m в диапазоне частот от 50 до 100 000 Гц в интервале рабочих температур

Номограмма для определения допускаемой амплитуды U_m импульсного напряжения в зависимости от частоты и длительности фронта τ



При этом предельно допустимая амплитуда импульсного напряжения U_m не должна превышать номинального напряжения, а амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости должно быть не более 0,01 А/мкФ.

Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной, % . . . . . ±10, ±20, ±30

Допускаемое изменение емкости при максимальной рабочей температуре, относительно измеренной в нормальных условиях, % . . . . . $^{+15}_{-5}$

Тангенс угла потерь

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь	
		в нормальных условиях	при температуре минус 60° С
15	6,3	6	20
22; 68; 100: 330	6,3	8	40
470; 680; 1000	6,3	15	40
1500	6,3	20	60
47, 68, 220, 330	10	8	40
10, 15	10	6	20
6,8 10; 33	16	6	20
47, 150, 220	16	8	40
4,7; 6,8; 22	20	6	20
33, 100, 150	20	8	40

Ток утечки конденсаторов в нормальных условиях не более вычисленного по формуле

$$I = 0{,}01C \cdot U_н,$$

мкА или 2 мкА,

если значение, вычисленное по формуле, меньше 2 мкА,

где C — номинальная емкость, мкФ

$U_н$ — номинальное напряжение, В.

Ток утечки при максимальной рабочей температуре

$$I \leqslant 0{,}34C \cdot U_д,$$

мкА или 15 мкА, если значение вычисленное по формуле меньше 15 мкА,

где $U_д = 0{,}7\ U_н$ напряжение, при котором производится измерение.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	15 000
Значения параметров к концу минимальной наработки:	
изменение емкости, %, не более	±50
тангенс угла потерь, не более	10-кратного значения при нормальных условиях
ток утечки, не более	50-кратного значения при нормальных условиях
но не более, мкА	
для конденсаторов Ø 7 мм	600
» » Ø 9 мм	1000
Срок сохраняемости, лет	15
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
ток утечки, не более	5-кратного значения при нормальных условиях

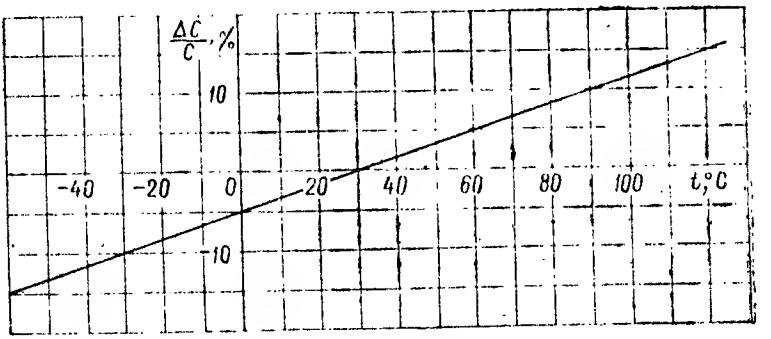
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Конденсаторы выдерживают возникающее в результате воздействия электромагнитного импульса импульсное напряжение 1, $2U_н$ при длительности импульса до $5 \cdot 10^{-2}$ с. Форма импульса прямоугольная.

Кратность воздействия — 15.

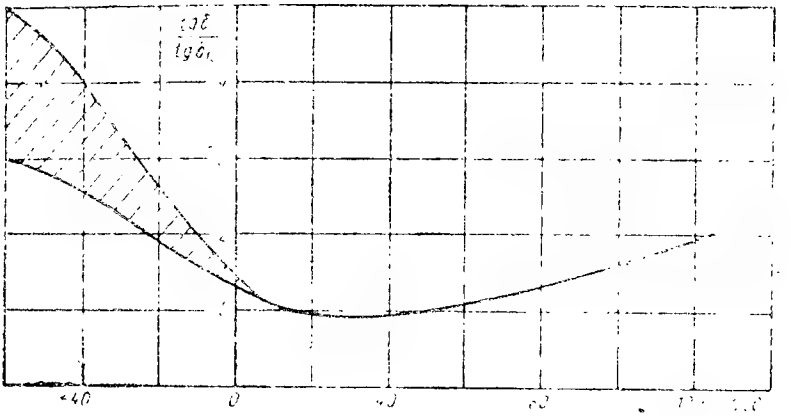
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Зависимость емкости от температуры

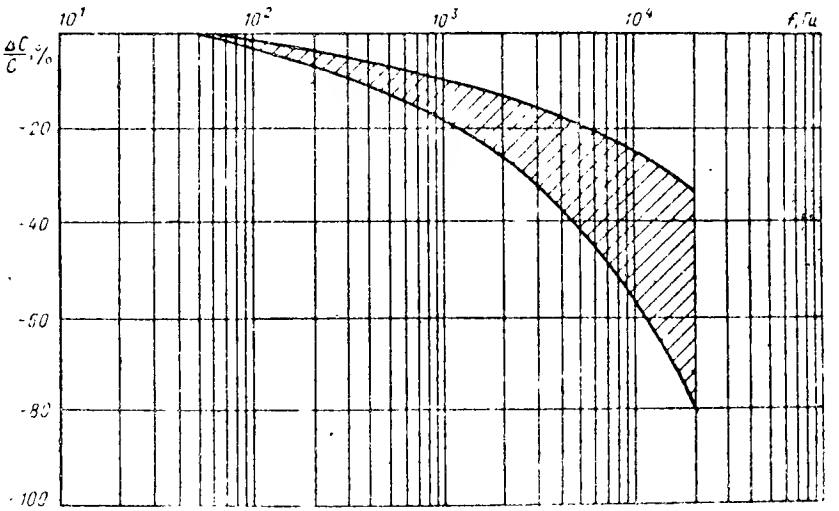


89-66

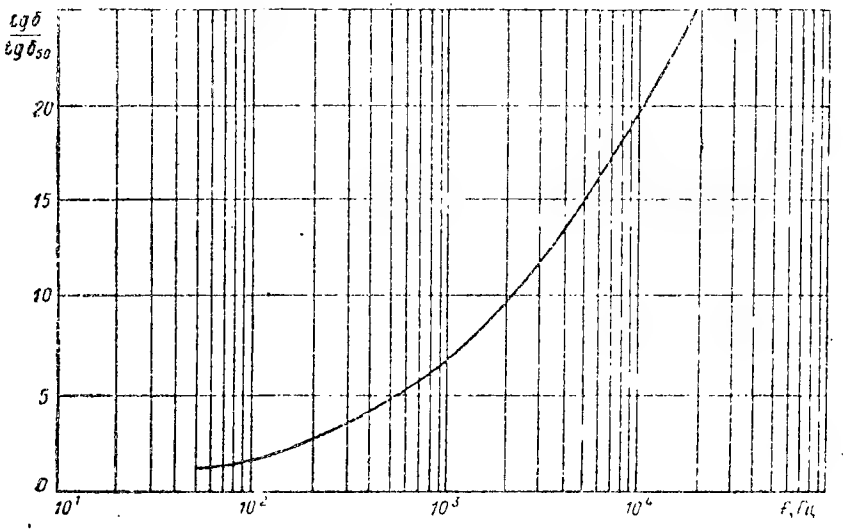
Зависимость тангенса угла потерь от температуры



Зависимость емкости от частоты

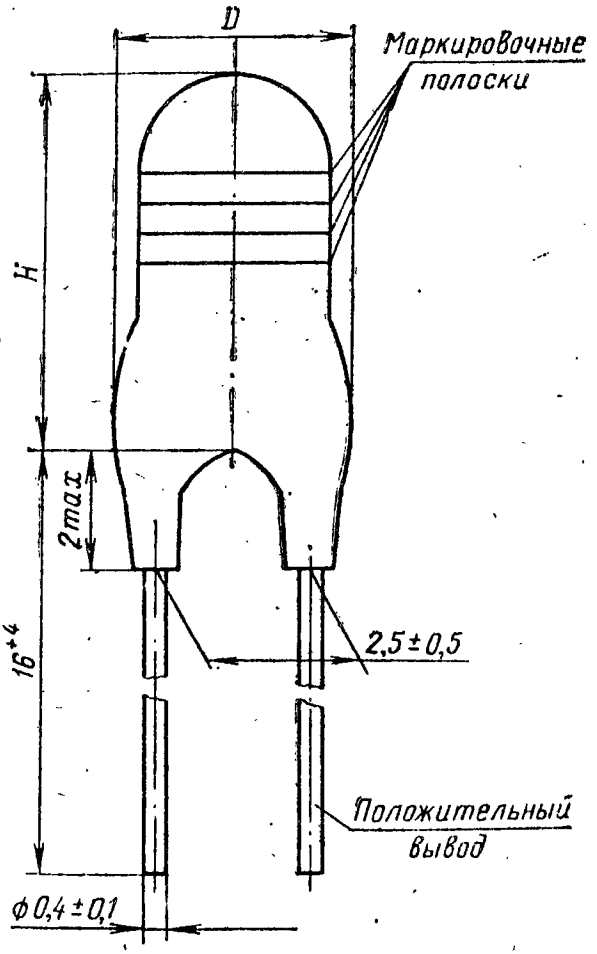


Зависимость тангенса угла потерь от частоты



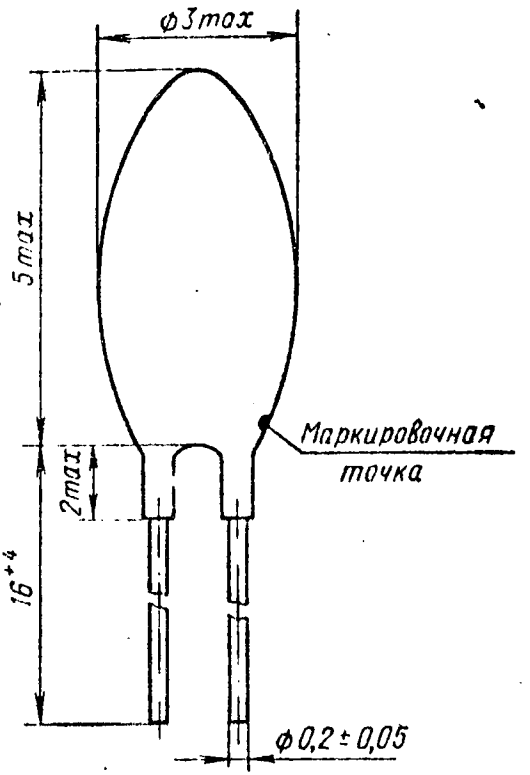
Конденсаторы К53-30 (танталовые полярные в оболочке из органического материала) предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего тока, а также в импульсном режиме.

Конденсаторы изготовляют в климатическом исполнении «В» двух вариантов.



К53-30 КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В	Размеры мм, не более		Масса, г не более
		D	H	
3,3, 4,7	1,6	4,0	6,5	0,3
6,8; 10		4,0	7,0	0,4
15		4,5	7,5	0,5
2,2, 3,3	3,2	4,0	6,5	0,8
4,7; 6,8		4,0	7,0	0,4
10		4,5	7,5	0,5
1,0; 1,5; 2,2	4,0	4,0	6,5	0,3
3,3; 4,7; 6,8		4,0	7,0	0,4
10		4,5	7,5	0,5
1,0; 1,5	6,3	4,0	6,5	0,3
2,2		4,0	7,0	0,4
3,3; 4,7; 6,8		4,5	7,5	0,5
0,68; 1,0	10	4,0	6,5	0,3
1,5		4,0	7,0	0,4
2,2; 3,3; 4,7		4,5	7,5	0,5
0,47; 0,68	16	4,0	6,5	0,3
1,0		4,0	7,0	0,4
1,5; 2,2; 3,3		4,5	7,5	0,5
0,33; 0,47	20	4,0	6,5	0,3
0.68		4,0	7,0	0,4
1,0; 1,5; 2,2		4,5	7,5	0,5
0,22; 0,33	32	4,0	6,5	0,3
0,17		4,0	7,0	0,4
0,68; 1,0; 1,5		4,5	7,5	0,5



Масса не более 0,2 г

Номинальная емкость, мкФ	Номинальное напряжение, В
1,5; 2,2	1,6
1,0; 1,5	3,2
0,68	6,3
0,47	10
0,33	16
0,22	20
0,1; 0,15	32

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-30 — 6,3 В — 1 мкФ ±20% — В ОЖ0.464.219 ТУ

- К53-30 — Сокращенное обозначение
- 6,3 В — Номинальное напряжение
- 1 мкФ — Номинальная емкость
- ±20% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Климатическое исполнение (только В)
- ОЖ0.464.219 ТУ — Обозначение документа на поставку

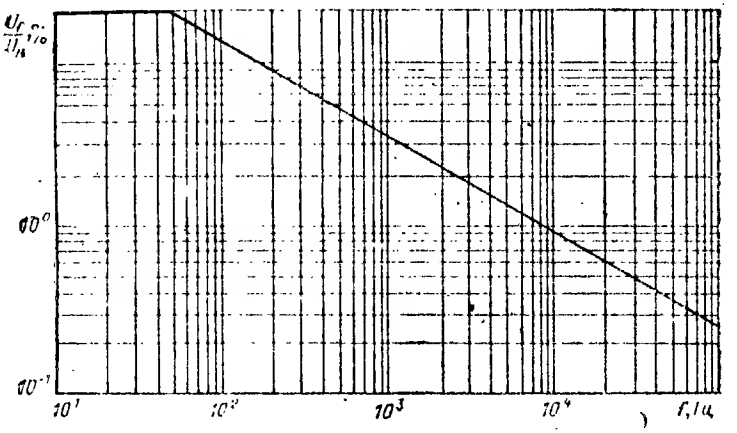
ДОПУСКАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	1—5000
ускорение, м/с² (g), не более	392 (40)
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	1471 (150)
длительность удара, мс	1—3
Одиночные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	9810 (1000)
длительность удара, мс	0,2—1
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, м/с² (g), не более	4905 (500)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	160
Способ крепления конденсаторов — за корпус с помощью приклейки (заливки) и пайкой за выводы.	
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	85
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре +35° С, %, не более	98
Пониженное атмосферное давление, Па (мм рт. ст.)	0,00013 (10^{-6})
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс/см²)	297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение в интервале температур от минус 60 до 85° С и давлений от 10^{-6} мм рт. ст. до 3 кгс/см².

Предельно допускаемая амплитуда переменной составляющей пульсирующего напряжения U_f в диапазоне частот от 10 до 20 000 Гц в интервале рабочих температур.



Предельно допускаемая амплитуда импульсного напряжения $U_и$ в диапазоне частот от 10 до 50 000 Гц в интервале рабочих температур указана на номограмме.

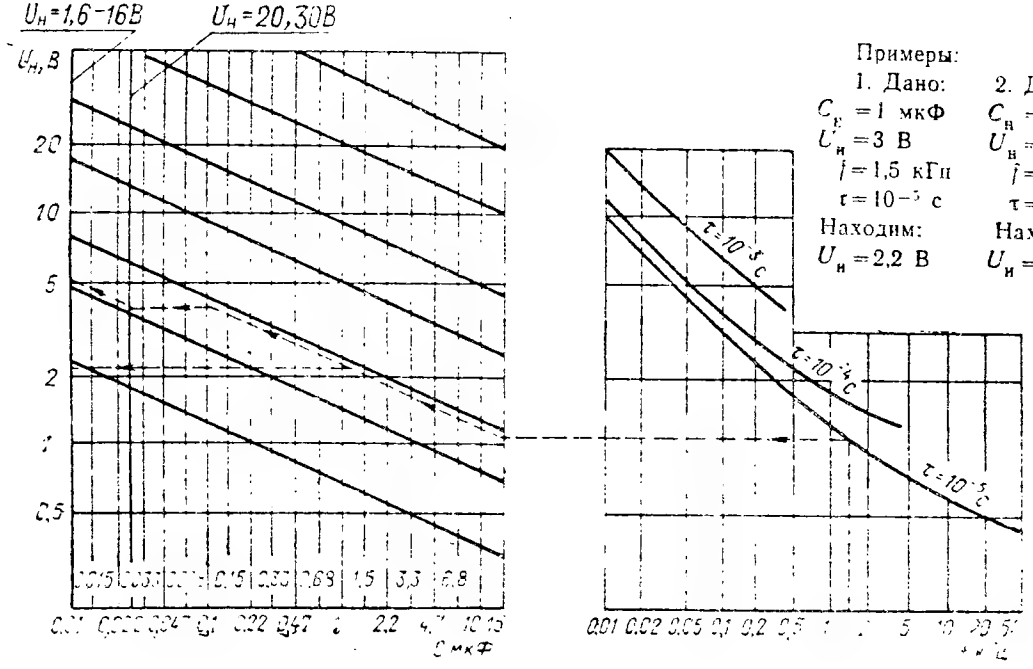
При этом предельно допускаемая амплитуда импульсного напряжения $U_и$ не должна превышать номинального напряжения, а амплитудное значение импульсного тока на единицу емкости должно быть не более 0,01 А/мкФ.

Допускаемые отклонения величины емкости от номинальной, %	±20, ±30
Допускаемые изменения емкости, %, относительно измеренной в нормальных условиях:	
при температуре 85° С	+20
» » - минус 60° С	минус 25

Тангенс угла потерь

Номинальное напряжение, В	Тангенс угла потерь, %, не более	
	в нормальных условиях	при температуре минус 60° С
⩽4	12	35
6,3	10	30
10	10	25
10	8	25

Номограмма для определения допустимой амплитуды импульсного напряжения $U_и$ в зависимости от частоты и длительности фронта τ



Примеры:

1. Дано:	2. Дано:
$C_н$ = 1 мкФ	$C_н$ = 0,1 мкФ
$U_и$ = 3 В	$U_н$ = 30 В
f = 1,5 кГц	f = 1,5 кГц
τ = 10^{-5} с	τ = 10^{-5} с
Находим:	Находим:
$U_и$ = 2,2 В	$U_и$ = 5 В

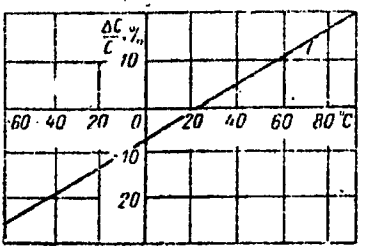
Ток утечки конденсаторов, мкА, не более:	
в нормальных условиях	2
при температуре +85° С	20

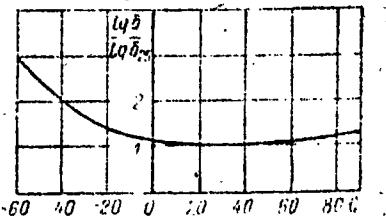
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч:	
при номинальном напряжении	15 000
при напряжении, равном 0,9 номинального	20 000
Значения параметров к концу минимальной наработки:	
изменение емкости, %, не более	±50
тангенс угла потерь, %, не более	80
ток утечки, не более	50-кратного значения при нормальных условиях
Срок сохраняемости, лет	15
Значения параметров к концу срока сохраняемости:	
ток утечки	10-кратного значения при нормальных условиях

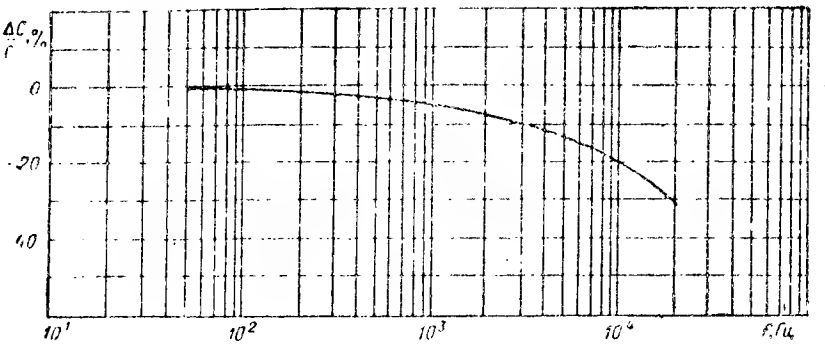
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

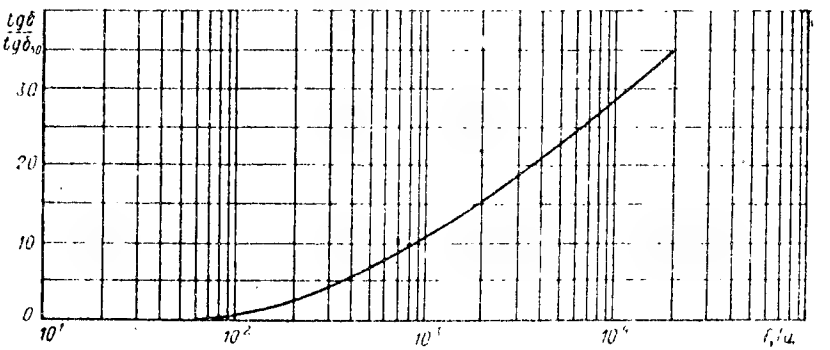
Зависимость емкости и тангенса угла потерь от температуры





Зависимость емкости и тангенса угла потерь от частоты



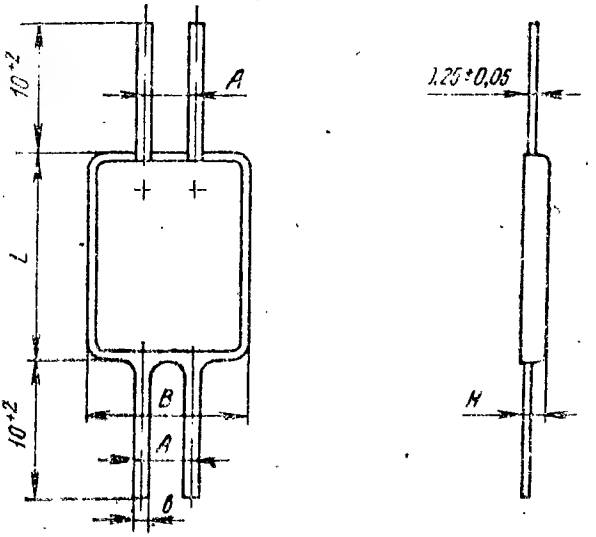


КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

К53-31

Конденсаторы К53-31 оксиднополупроводниковые ниобиевые в оболочках из органических материалов полярные постоянной емкости, предназначены для работы в цепях постоянного и пульсирующего токов и в импульсных режимах.

Конденсаторы изготовляют в двух климатических исполнениях: во всеклиматическом исполнении (В) и исполнении для умеренного и холодного климата (УХЛ).



Размеры, мм

Номинальное напряжение, $U_н$, В	Номинальная емкость, $C_н$, мкФ	L		B		A		H		b		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
6,3	10	10	+1,3 −0,2	7,1	+1,0 −0,2	2,5	±0,5	3,0	+1,0 −0,2	1,0	±0,2	1,5
	15											
	22											2,5
	33	15		12		5,0				1,5		
	47											
	68							4,5				4,0
	100											
	150											

КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Продолжение

Размеры, мм

Номинальное напряжение, U, В	Номинальная емкость, C, мкФ	l		B		A		H		b		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин	пред. откл	
10	6,8 10 15	10		7,1		2,5		3,0		1,0		1,5
	22 33	15		12		5,0				1,5		2,5
	47							4,5				
	68 100											4,0
16	4,7 6,8 10	10		7,1		2,5		3,0		1,0		1,5
	15 22 33	15	+1,3 −0,2	12	+1,0 −0,2	5,0	±0,5		+1,0 −0,2	1,5	±0,2	2,5
	47							4,5				
	68											4,0
25	3,3 4,7 6,8	10		7,1		2,5		3,0		1,0		1,5
	10 15 22	15		12		5,0				1,5		2,5
	33							4,5				4,0
32	2,2 3,3 4,7	10		7,1		2,5		3,0		1,0		1,5
	6,8 10 15	15		12		5,0				1,5		2,5

Продолжение

Номинальное напряжение, U, В	Номинальная емкость, C, мкФ	L		B		A		H		b		Масса, г, не более
		номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	
40	0,68 1,0 1,5 2,2	10	$^{+1,3}_{-0,2}$	7,1	$^{+1,0}_{-0,2}$	2,5	±0,5	3,0	$^{+1,0}_{-0,2}$	1,0	±0,2	1,5

Пример записи условного обозначения при заказе и в конструкторской документации:

Конденсатор К53-31 — 10 В - 15 мкФ ±20% В (Обозначение документа на поставку)

- К53-31 — Сокращенное обозначение
- 10 В — Номинальное напряжение
- 15 мкФ — Номинальная емкость
- ±20% — Допускаемое отклонение емкости
- В — Всеклиматическое исполнение

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—3000
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$, (g), не более	196 (20)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50—10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	150
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$, (g), не более	9810 (1000)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,2—1

многократного действия:
пиковое ударное ускорение, м·с$^{-2}$, (g), не более 1471 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс . . . . . 1—3
Линейное ускорение, м·с$^{-2}$ (g), не более . . 1962 (200)

Воздействующие факторы	Исполнение конденсаторов	
	В	УХЛ
Атмосферное пониженное давление, Па (мм рт. ст.)	От 106 700 до 133,32 (От 800 до 1)	От 106 700 до 0,00013 (От 800 до 10^{-6})
Атмосферное повышенное давление, Па кГс см$^{-2}$)	До 297 198 (до 3)	
Повышенная температура среды, °С . . .	85	
Пониженная температура среды, °С . . .	минус 60	
Смена температур:		
от повышенной температуры среды, °С . .	85	
до пониженной температуры среды, °С . .	минус 60	
Повышенная относительная влажность, %		
при температуре до 35° С	98	
при температуре до 25° С		98

Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней).
Соляной (морской) туман (для исполнения В).
Плесневые грибы (для исполнения В).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные емкости конденсаторов в пределах от 2,2 до 22 мкФ соответствуют ГОСТ 2519—67.

Допускаемые отклонения емкости, % . . . ±20, ±30
Тангенс угла потерь, %, не более:
для конденсаторов с $C \leqslant 15$ мкФ 10
для конденсаторов с $C > 15$ мкФ 15

Ток утечки, $I_{ут}$, мкА, не более

Номинальная емкость, C, мкФ	Номинальное напряжение, U, В	Ток утечки, мкА
10—22	6,3	5
6,8—15	10	
4,7—15	16	
3,3—6,8	25	
2,2—6,8	32	
0,68—2,2	40	10
33—100	6,3	15
22—68	10	
22—68	16	
10—33	25	
10—15	32	20
150	6,3	50
100	10	

Полное сопротивление конденсаторов на частоте 200 кГц

Номинальная емкость C, мкФ	Полное сопротивление (Z, Ом) номинальное напряжение, U, В					
	6,3	10	16	25	32	40
0,68						5,00
1,0						4,00
1,5						2,00
2,2					1,50	1,50
3,3				1,00	1,00	
4,7			1,00	1,00	1,00	
6,8		1,00	1,00	1,00	1,00	
10	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	
15	1,00	0,80	0,80	0,50	0,50	

Продолжение

Номинальная емкость C, мкФ	Полное сопротивление (Z, Ом) номинальное напряжение, U В					
	6,3	10	16	25	32	40
22	1,00	0,55	0,50	0,50	0,50	
33	0,40	0,40	0,40	0,30		
47	0,40	0,40	0,40			
68	0,40	0,30	0,30			
100	0,25	0,30				
150	0,25					

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч 15 000

Срок сохраняемости, лет 15

95% ресурс, ч 30 000

Изменение электрических параметров в течение:

минимальной наработки:

емкости ($\Delta C_н$), %, не более . . . . . ±50

тангенса угла потерь, %, не более . 100

тока утечки, мкА, не более . . . . . 50 раз (от значений, указанных в разделе «Основные технические данные») но не более 1500

полного сопротивления, не более . . . 2 раза (от значений, указанных в разделе «Основные технические данные»)

срока сохраняемости:

емкости ($\Delta C_н$), %, не более . . . . . ±30

тангенса угла потерь, %, не более . .

для конденсаторов $C \leqslant 15$ мкФ 30

для конденсаторов с $C > 15$ мкФ . . . 45

тока утечки, мкА, не более . . . . . 20 раз (от значений, указанных в разделе «Основные технические данные»)

полного сопротивления, не более . . . 1,5 раза (от значений, указанных в разделе «Основные технические данные»)

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации по ОТУ с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

При применении, монтаже и эксплуатации конденсаторов следует пользоваться указаниями, приведенными в руководстве по применению конденсаторов ОСТ 11 074.011—79.

Допускается промывка конденсаторов в спиртобензиновой смеси в пропорции 1 : 1.

Конденсаторы выдерживают возникающее в результате воздействия электромагнитного импульса импульсное напряжение $1{,}2\,U_н$ при длительности импульса до $5 \cdot 10^{-2}$ с. Форма импульса — прямоугольная.

Кратность воздействия — 15.

Способ крепления конденсаторов в аппаратуре с помощью приклейки (зализки) клеем, например, типа ВК-9 или ЭТА по ОСТ 4 Г0.029.294 и пайкой за выводы.

При пайке применяются припой марки ПОССу 61-0,5 или ПОС 61 ГОСТ 21 930—76.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

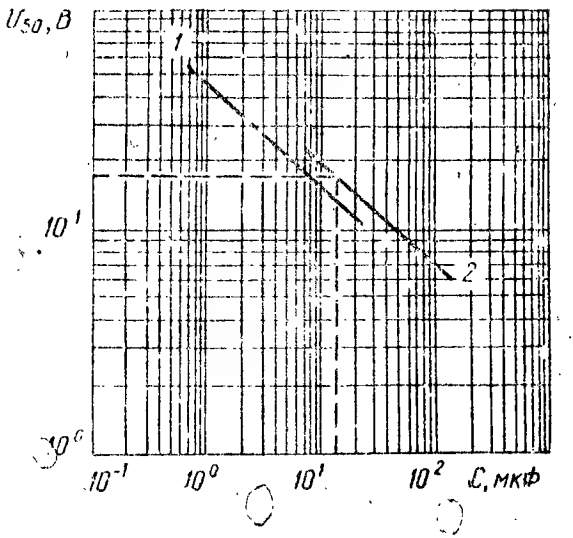
Номограмма для определения амплитуды переменной составляющей пульсирующего напряжения на частоте 50 кГц

Пример:

Дано: $C=15$ мкФ
$U_н=25$ В
$f=20$ кГц

Находим: $U_f=16{,}5 \cdot 0{,}021=0{,}35$ В,

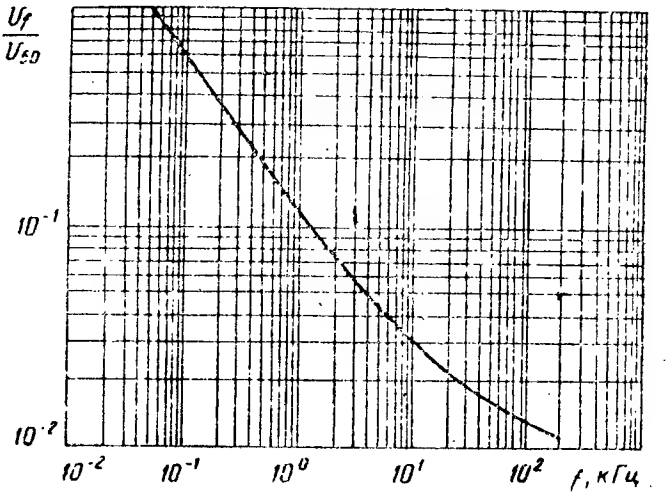
где $U_{50}=16{,}5$ В
$K=0{,}021$



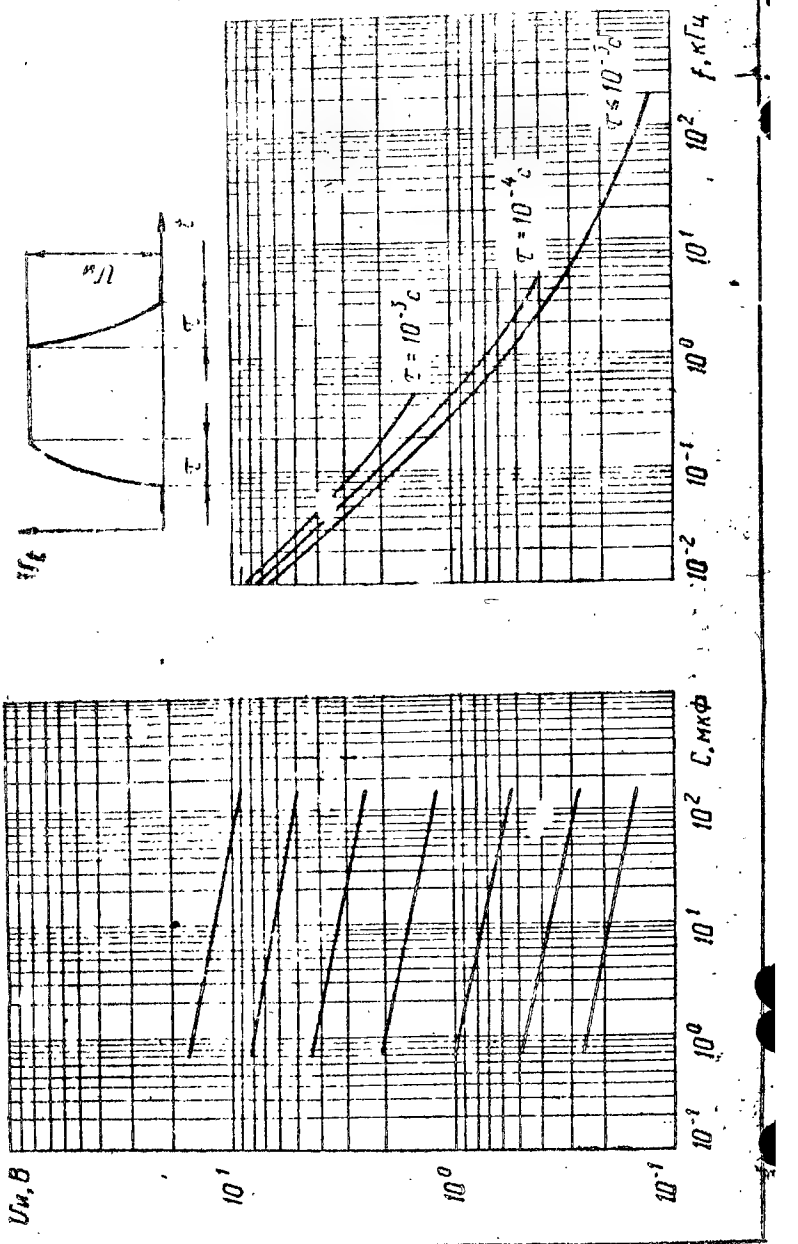
1. 6,3 В×10; 15; 22 мкФ
   10 В×6,8; 10; 15 мкФ
   16 В×4,7; 6,8; 10 мкФ
   25 В×3,3; 4,7; 6,8 мкФ
   32 В×2,2; 3,3; 4,7 мкФ
   40 В×0,68; 1,0; 1,5; 2,2 мкФ

2. 6,3 В×33; 47; 68; 100; 150 мкФ
   10 В×22; 33; 47; 68; 100 мкФ
   16 В×15; 22; 33; 47; 68 мкФ
   25 В×10; 15; 22; 33 мкФ
   32 В×6,8; 10; 15 мкФ

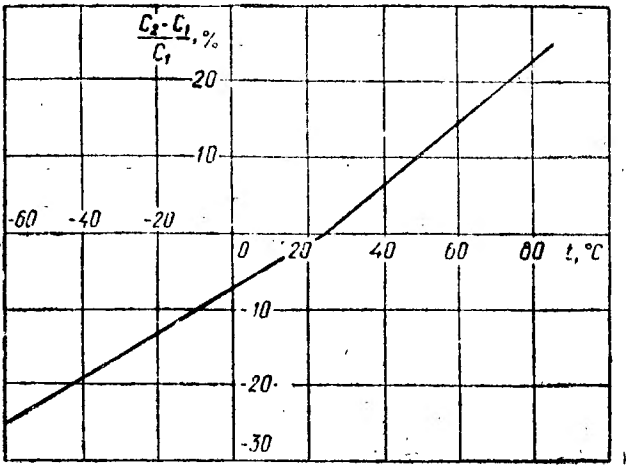
Зависимость переменной составляющей пульсирующего напряжения от частоты



Номограмма для определения допускаемой амплитуды импульсного напряжения ($U_и$) от частоты следования и длительности фронтов (τ)

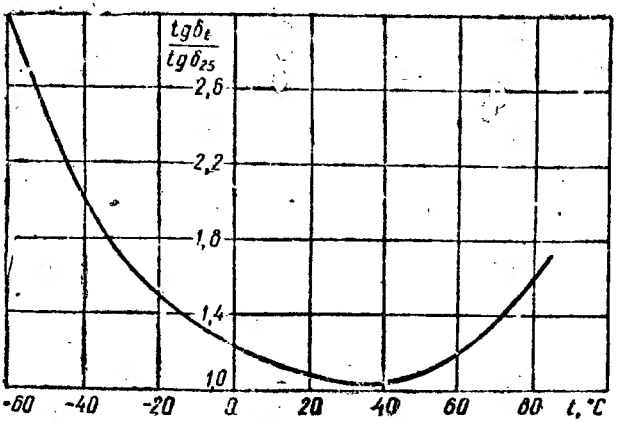


Зависимость изменения емкости от температуры



C_1 — емкость при температуре 25° С;
C_2 — емкость при заданной температуре.

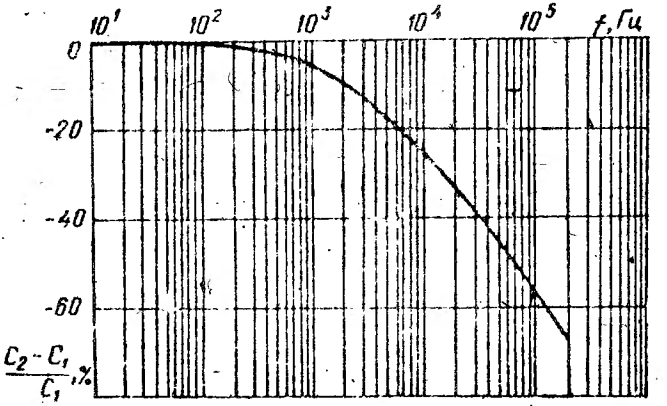
Зависимость тангенса угла потерь от температуры



tg δ — тангенс угла потерь при заданной температуре;
tg δ_{25} — тангенс угла потерь при температуре 25° С

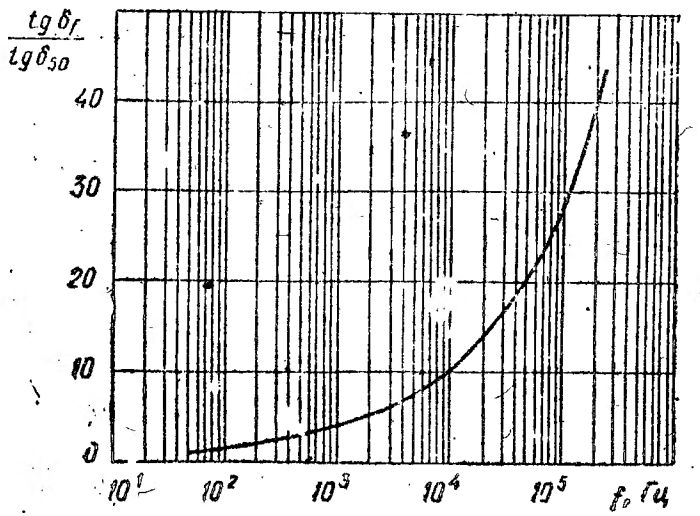
К53-31	КОНДЕНСАТОРЫ ОКСИДНОПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Зависимость изменения емкости от частоты



C_1 — емкость на частоте 50 Гц;
C_2 — емкость на заданной частоте.

Зависимость тангенса угла потерь от частоты



$tg\,\delta_f$ — тангенс угла потерь на заданной частоте;
$tg\,\delta_{50}$ — тангенс угла потерь на частоте 50 Гц.

Лист регистрации изменений

Номер инструкции	Дата	Подпись лица, внесшего изменения	Номер инструкции	Дата	Подпись лица, внесшего изменения

ВНИМАНИЮ АБОНЕНТОВ СПРАВОЧНИКА!

В случае перемены адреса, во избежание перерыва в получении изменений и дополнений к справочнику, абоненту следует сообщить свой новый адрес.

ВНИИ „Электронстандарт"

Ответственный редактор *Л. Б. Бумштейн*

Редактор *Е. Л. Масальцева*

Технический редактор *Н. И. Михайлова* Корректор *А. В. Добролюбова*

Сдано в набор 16/III-79 г. Подписано к печати 11/V-79 г. Печ. л. 4,125
Уч.-изд. л. 3,88 Цена 41 коп. Изд. № 104 Зак. 243

29063
© ВНИИ «Электронстандарт», 1979